

Universidade de Lisboa

Faculdade de Farmácia



**Visualização e análise de dados no
desenvolvimento e implementação
de sistemas de gestão de qualidade
e de risco.**

Ricardo Jorge Rato Correia

Mestrado em Engenharia Farmacêutica

2015

Universidade de Lisboa

Faculdade de Farmácia



Visualização e análise de dados no desenvolvimento e implementação de sistemas de gestão de qualidade e de risco.

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de mestre em Engenharia Farmacêutica no curso de mestrado em Engenharia Farmacêutica, conferido pela Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa

Ricardo Jorge Rato Correia

**Trabalho orientado pelo Professor Rui Miguel Dias Loureiro e
coorientado pela Professora Doutora Helena Maria Cabral
Marques**

Mestrado em Engenharia Farmacêutica

2015

Dedicatória

Ao meu Pai, que me disse para ir à luta.

Agradecimentos

À minha Mãe, que muito ânimo e bons conselhos me deu.

À Eduarda, que muito me ajudou, em tudo.

Aos meus avós, por serem tão importantes para mim.

Agradeço também às Farmácias Holon, por terem colaborado de forma importante na elaboração desta dissertação.

Sumário

A farmácia comunitária é uma organização com elevado valor na sociedade, e por isso deve ser gerida da forma mais eficaz para que se consiga adaptar a todas as alterações a que o seu funcionamento está constantemente sujeito. A análise, visualização e cruzamento de dados que a farmácia produz, ou de outros que sejam relevantes para o seu funcionamento, são ferramentas que podem ser utilizadas na gestão de risco que por sua vez, contribui para o aumento da qualidade dos produtos que esta dispensa bem como dos serviços que presta. No entanto, a grande quantidade de dados disponível exige a utilização de meios e métodos tecnológicos para que destes se consiga extrair conhecimento.

Palavras-chave: Big data, farmácia, análise, visualização de dados

Abstract

The community pharmacy is an organization with high value in society, and therefore should be managed in the most effective way so that it can adapt to all the changes that its operation is constantly subject. The analysis, visualization, and cross-checks of the data that the pharmacy produces, or those which are relevant to its operation, are tools that can be used in risk management which in turn, contributes to increasing the quality of the products and the services it provides . However, the large amount of available data requires the use of technological means and methods so that it is possible to extract knowledge from them.

Keywords: Big data, pharmacy, analysis, data visualization

Lista de Siglas e Abreviaturas

CSV - *Comma Separated Values*

ISO – Organização Internacional para Padronização

OTC - *Over the Counter*

PVP – Preço de venda ao público

SWOT - *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*

XLSX - *Microsoft Excel™ Worksheet*

Índice

1. Introdução.....	1
1.1. A farmácia	2
1.2. Gestão de risco	2
1.2.1. Generalidades	2
1.2.2. A gestão de risco em farmácia	6
1.2.3. Armazenamento de documentação	11
1.3. Análise e visualização de dados	13
1.3.1. Análise de dados	14
1.3.2. Visualização de dados.....	16
1.3.3. Cruzamento de dados	20
2. Materiais e Métodos.....	21
3. Resultados e discussão	23
3.1. Análise de dados.....	23
3.1.1. Gestão de stock.....	23
3.1.2. Influência da meteorologia na dispensa de medicamentos antigripais	28
3.2. Apresentação de dados	33
3.2.1. Infográfico 1: Número de medicamentos antigripais dispensados num ano.....	34
3.2.2. Infográfico 2: Contraceção de emergência	36
4. Conclusões	39
5. Bibliografia	43
6. Anexos.....	45

Índice de Figuras

Figura 1- Processo de monitorização e controlo de risco.....	5
Figura 2- Hierarquia na análise de dados	15
Figura 3- Representação gráfica do Quarteto de Anscomb	17
Figura 4 - Dimensão das maiores forças armadas.....	19
Figura 5 - Volume relativo ocupado (mm ³) e PVP(€) de cada referência.	23
Figura 6- Exemplo de produtos que consomem espaço considerável do stock.	24
Figura 7 - Exemplo de produtos que consomem pouco espaço de stock e cujo PVP é elevado.....	25
Figura 8- Exemplo de produtos que consomem pouco espaço de stock e cujo valor é baixo.	26
Figura 9 - Número de antigripais dispensados ao longo do tempo relativamente ao estado meteorológico (humidade relativa (%) e Temperatura (°C)).	28
Figura 10-Detalhe da Figura 9. Dispensas de antigripais em dias quentes.	29
Figura 11- Detalhe da Figura 9. Dispensas de antigripais em dias frios.	29
Figura 12 - Número de antigripais dispensados vs. temperatura em °C.	30
Figura 13- Número de antigripais dispensados vs. temperatura em ° C das três farmácias.....	30
Figura 14 - Número de antigripais dispensados vs. temperatura (°C) na farmácia de Lisboa.....	31
Figura 15 - Número de antigripais dispensados vs. temperatura em (°C)na farmácia do Porto	31
Figura 16 - Número de antigripais dispensados vs. temperatura em ° C na farmácia de Setúbal.	32

Figura 17- Número de antigripais (OTC) dispensados durante um ano	34
Figura 18 - Contraceção de emergência.	36

Índice de tabelas

Tabela 1 - Quarteto e Anscomb	16
Tabela 2 - Classes de risco para produtos	27

1. Introdução

As farmácias são infraestruturas importantes no desenvolvimento social, económico e da saúde da sociedade em que se inserem, uma vez que muitas vezes são os serviços prestados e os produtos dispensados na farmácia que potenciam, restauram e ou mantêm estados de saúde da população que servem.

A importância da farmácia no contexto social torna-se evidente quando se reflete nas consequências que um eventual mau funcionamento destas poderia ter. Assim, e tendo em conta a importância do bom desempenho das farmácias, estas devem ser objeto de uma gestão eficaz, focada em oferecer a melhor qualidade nos serviços que presta e nos produtos que dispensa, para que por sua vez, a satisfação das necessidades dos utentes seja a mais elevada possível.

A gestão de risco apresenta-se como uma ferramenta útil no aumento da qualidade global das farmácias. Na farmácia comunitária, à presente data, a gestão de risco é feita de modo quase empírico, não recorrendo na grande maioria das vezes, ao potencial ainda por explorar da análise, cruzamento e visualização de dados.

Assim, os dados relevantes para as farmácias podem ser objeto de uma análise profunda. Já que a quantidade de dados é massiva, a visualização de dados é uma ferramenta que deve ser utilizada, dada a capacidade que dispomos para contextualizar figuras, formas e animações, que assim tornam a interpretação de uma grande quantidade de informação num processo intuitivo, fácil e eficaz.

A presente dissertação tem como objetivo ilustrar a importância da visualização e análise de dados como ferramentas relevantes na gestão de risco e melhoria da qualidade em farmácia.

A motivação pessoal surge pelo gosto no aperfeiçoamento de processos, bem como pela análise e visualização de dados. A motivação profissional é clara: o

preencher de uma lacuna evidente na gestão das farmácias que poderá aumentar a qualidade e eficiência das mesmas.

No sentido de elaborar uma dissertação útil para as farmácias e por consequência para os utentes destas, procedeu-se à análise e visualização de dados relativos a farmácias comunitárias, bem como relativos a fatores externos à farmácia como por exemplo, dados meteorológicos.

1.1. A farmácia

Por definição, a farmácia comunitária é *“um espaço que se caracteriza pela prestação de cuidados de saúde de elevada diferenciação técnico-científica, que tenta servir a comunidade sempre com a maior qualidade. Na farmácia comunitária realizam-se atividades dirigidas para o medicamento e atividades dirigidas para o doente.”*¹

Como organização, a farmácia comunitária sofreu nas últimas décadas, alterações profundas fruto de outras mudanças como as sociais, legislativas e económicas. Mais do que nunca, devem-se desenvolver estratégias de modo a que as farmácias possam oferecer produtos e serviços com qualidade superior e valor acrescentado, exercendo assim as suas funções tão necessárias na sociedade que integra, aproveitando oportunidades de melhoria.

1.2. Gestão de risco

1.2.1. Generalidades

A ISO (Organização Internacional para Padronização) define risco como o efeito da incerteza em objetivos². A esta definição acrescenta²:

- um efeito é um desvio do esperado;
- objetivos podem ter diferentes aspetos e ser aplicados em diferentes níveis;

- o risco é caracterizado por potenciais eventos ou consequências, ou uma combinação destes;
- o risco é frequentemente expresso em termos de combinação das consequências e probabilidade de ocorrência;
- a incerteza é o estado, ainda que parcial, de déficit de informação relacionada com, compreensão ou conhecimento de, um evento, as suas consequências, ou probabilidade.

É importante referir que, apesar do termo “risco” ter uma conotação geralmente negativa, nem sempre essa conotação corresponde à realidade. O risco pode também representar um efeito positivo de uma incerteza, isto é, caso ocorra, o resultado pode afetar positivamente o desempenho. Por norma, os riscos com características positivas são denominados “oportunidades”.

Assim, resumidamente, por risco entende-se um futuro evento ou condição, incerto, que ao acontecer afeta positiva ou negativamente a missão de uma organização.

Dependendo da natureza do risco, de forma a minimizar ou maximizar o impacto e/ou probabilidade do risco, a organização deve desenvolver estratégias para que isso aconteça, ou seja, deve incluir no seu funcionamento a gestão de risco.

A gestão de risco define-se como um conjunto coordenado de atividades e métodos, que é utilizado para gerir uma organização e controlar os vários riscos que podem afetar a capacidade desta atingir os seus objetivos.

De acordo com a *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission*, durante a inclusão e manutenção de um sistema de gestão de risco, é de extrema importância ter sempre em mente algumas das suas características-base³:

- É um processo – isto é, um meio para se atingir um fim, não um fim em si próprio;
- Envolve pessoas – não se resume a políticas de funcionamento, formulários ou inquéritos. Colaboradores de todas as áreas da organização devem estar envolvidos;
- Deve ser aplicado em toda a organização;

- Deve gerar um determinado nível de segurança para os diretores/acionistas.

A gestão de risco é um processo dividido essencialmente em cinco etapas, são elas:

- **Planeamento da gestão de risco:** nesta fase são especificados procedimentos, sistemas e intensões da gestão de risco.
- **Identificação de risco:** neste processo, conjuntamente à identificação de riscos, pretende-se também identificar as suas causas e consequências, caso ocorram. É um processo geralmente feito em grupo, e é essencial que se faça com todos os departamentos da organização, bem como clientes e fornecedores. As ferramentas para a identificação de risco podem ser, entre outras, *brainstorming*, diagramas de Ishikawa, fluxogramas, e diagramas SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*). Deste processo resulta uma lista de riscos.
- **Análise de risco:** utiliza a lista criada no processo anterior para definir quais os riscos que devem ter prioridade e, caso necessário, quais destes riscos exigem uma resposta ativa. Este processo é particularmente decisivo uma vez que é virtualmente impossível a organização dispor de recursos para processar todos os riscos e por isso, o direcionamento de recursos deve ser cuidadosamente decidido nesta etapa.
- **Planeamento de resposta ao risco:** tendo em conta que o risco pode ter um impacto positivo ou negativo, a resposta deve ser planeada de acordo com essa natureza do risco. No caso dos riscos com impacto negativo a organização pretende diminuir a probabilidade de ocorrência e/ou o impacto do risco. A organização pode, por exemplo, desenvolver respostas que os evitem, mitiguem ou que os transfiram para uma terceira entidade. Já no caso dos riscos com impacto positivo, o objetivo é maximizar a probabilidade de ocorrência e impacto do risco. Neste caso a organização pode, entre outros, explorar, melhorar ou partilhar o risco positivo. A aceitação do risco é uma opção válida quer para riscos positivos quer para negativos e consiste em não tomar nenhuma ação perante um risco conhecido.

- **Monitorização e controlo de risco:** a última etapa da gestão de risco, assim como todo o processo, é contínua. Este processo consiste em avaliar periodicamente os riscos identificados, isto é, verifica-se se o risco e as respostas implementadas ainda são relevantes e, conforme esta avaliação, mantêm-se ou não as respostas implementadas e descartam-se ou não os riscos identificados no passado. É também nesta etapa que se faz a identificação de novos riscos que tenham surgido entretanto no processo.

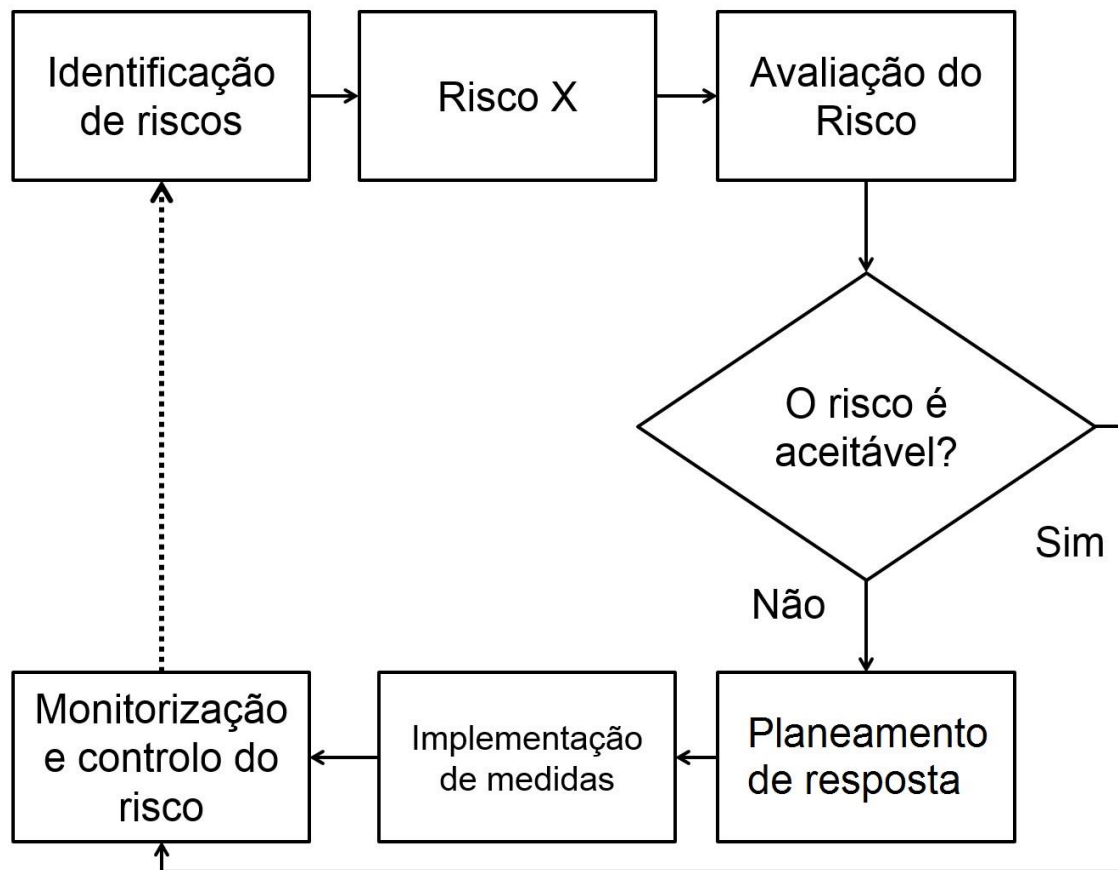


Figura 1- Processo de monitorização e controlo de risco.

Segundo a ISO 31000:2009, como resultado da implementação da gestão de risco, a organização consegue, entre outros ⁴:

- aumentar a probabilidade de atingir objetivos;
- melhorar a identificação de riscos positivos e negativos;
- maximizar retornos;
- minimizar perdas; e,
- direcionar e utilizar recursos mais eficientemente.

Uma das consequências mais relevante na gestão de risco é a criação de valor. A criação de valor com um processo consegue-se quando os recursos apontados, neste caso para a gestão de risco, são inferiores àqueles que seriam gastos caso o risco se concretizasse.

Das limitações do processo de gestão de risco destacam-se dois aspetos:

- dar demasiada prioridade à gestão de risco pode comprometer a finalização de projetos, ou pode nem sequer permitir o início de um novo projeto;
- riscos não devidamente calculados ou erradamente priorizados podem consumir mais recursos do que aqueles que seriam necessários para lidar com a concretização dos riscos que se pretendem gerir.

1.2.2. A gestão de risco em farmácia

Num passado recente e ainda atualmente, a gestão de risco em farmácia comunitária é feita maioritariamente de forma empírica, isto é baseada apenas na experiência e observação. Para potenciar a satisfação do utente, esta organização deve ser alvo de uma gestão apropriada, diminuindo assim a probabilidade de concretização de riscos negativos, reduzindo o seu impacto ou tirando o maior benefícios das oportunidades.

1.2.2.1. Colaboradores

Os colaboradores das farmácias, assim como todas as restantes organizações, são parte integrante do sistema de gestão de risco.

Os colaboradores devem ser valorizados e vistos como um dos elementos-chave para implementar um sistema de gestão de risco de sucesso, uma vez que estes são uma boa fonte de soluções criativas. De salientar neste ponto que os desvios que os colaboradores cometem não devem ser vistos como algo a encobrir ou esquecer, mas sim como parte integrante do processo evolutivo da gestão de risco.

Dada a quantidade de valências que o profissional de farmácia deve ter, como o conhecimento de legislação, conhecimento científico, etc., este deverá ter

acesso a toda a informação necessária para que desempenhe as suas funções com a maior qualidade.

A comunicação de informação é por isso um processo sensível que deve ser potenciado e feito da forma mais eficaz possível.

1.2.2.2. Circuito do medicamento

O circuito do medicamento é um processo relativamente complexo cujo objetivo é restaurar ou potenciar a saúde dos consumidores, através de medicamentos ou outros produtos igualmente com qualidade, segurança e eficácia.

Várias etapas estão compreendidas neste circuito, nomeadamente pesquisa e desenvolvimento de novos fármacos, distribuição por grosso, dispensa e utilização. A farmácia comunitária pode eventualmente ser uma entidade interveniente em todas as etapas do circuito do medicamento. No entanto, aquelas em que tem mais tendência em intervir pela sua natureza são: a distribuição por grosso, armazenamento, dispensa e utilização.

Distribuição por grosso

A distribuição por grosso de medicamentos é um processo sensível, que ao ser menos bem desenvolvido pode desencadear situações que afetam negativamente o funcionamento da farmácia. A falta de medicamentos para dispensar à população é uma das que, previsivelmente, pode causar a insatisfação do utente, e eventualmente ter consequências graves para a saúde pública.

A distribuição por grosso pode revelar vários problemas, alguns relativamente comuns, como é o caso da falta temporária de determinado medicamento, ou outros que ainda que sejam menos comuns, são tão ou mais graves, como a falsificação de medicamentos ou a incorreta conservação dos produtos.

Apesar de ser um risco que a farmácia não controla, a falta temporária de fornecimento de determinado medicamento por parte do grossista, é uma

situação que merece grande atenção. É importante que a farmácia consiga diminuir o impacto da situação.

Em termos de distribuição por grosso, existem várias situações que podem acontecer e afetar de forma negativa o funcionamento das farmácias.

- a farmácia requisita um medicamento e é entregue outro;
- a farmácia requisita um medicamento e este não está disponível para entrega em menos de 24 horas.
- a farmácia requisita um medicamento e este não está disponível para entrega, nem tem previsão para entrega;

A farmácia deve pois proceder a estudos da qualidade do fornecimento dos produtos e serviços que requisita, isto é, deve avaliar a qualidade dos serviços prestados pelos fornecedores.

O armazenista que apresenta o melhor padrão de qualidade pode eventualmente tornar-se no armazenista preferencial, caso estejam reunidas outras características que sejam relevantes para a farmácia.

Ainda assim, a monitorização da qualidade do fornecimento do armazenista preferencial bem como dos restantes deve ser contínua para que assim se possam comunicar problemas ao próprio armazenista, ou eventualmente às entidades reguladoras se a situação assim o exigir.

Apesar da gravidade das mesmas situações ser habitualmente menor quando a farmácia compra produtos de higiene e cosméticos diretamente a laboratórios produtores, estes também podem ser objeto de uma análise. Isto porque geralmente são produtos com uma elevada rentabilidade e que geralmente potenciam o grau de satisfação por parte do utente.

Armazenamento

Os medicamentos devem ser armazenados nas condições especificadas pelo fabricante, para evitar a sua deterioração pela luz, humidade ou temperatura, sendo que estes últimos dois parâmetros devem estar devidamente monitorizados e, se necessário, controlados.⁵

Os produtos dispensados em farmácia comunitária estão divididos essencialmente em duas classes relativamente às condições ambientais de conservação:

- os produtos que exigem condições especiais, isto é, que necessitam de ser conservados em ambiente refrigerado, e;
- os produtos que não necessitam de condições especiais de conservação, isto é, que podem ser conservados à temperatura ambiente, geralmente até 25°C.

Relativamente à percentagem de humidade relativa nas instalações de armazenamento, ainda que não exista um valor a cumprir por lei, convencionou-se o mesmo valor utilizados nos ensaios de estabilidade, 60% (+/- 5%).

As farmácias devem estar equipadas com aparelhos de monitorização de temperatura e humidade e, os dados gerados por estes aparelhos devem ser regularmente analisados.

Neste âmbito, é possível estudar o comportamento da temperatura e humidade ao longo do tempo, incluindo outras variáveis, como por exemplo a temperatura e humidade no exterior das instalações de armazenagem.

Estudando o comportamento destes parâmetros relativamente a outras variáveis, como a temperatura no exterior ou a frequência da abertura de portas automáticas que comuniquem com o exterior, é possível desenvolver sistemas automáticos para manter os valores de temperatura e humidade constantemente dentro dos intervalos de valores especificados.

Dispensa

A dispensa de medicamento é possivelmente o campo em que a gestão de risco pode trazer mais benefícios para a farmácia. É também um processo complexo, que envolve uma série de variáveis. Umas previsíveis, outras não, umas controláveis, outras não.

Para uma gestão de risco eficaz, a farmácia deve saber quais os hábitos e necessidades de consumo da população que serve, isto é, quais os produtos que dispensa e não dispensa, a quem e quando os dispensa.

A atividade da dispensa de medicação nas farmácias é afetada por fatores tão diversificados como por exemplo:

- condições meteorológicas;
- sazonalidade de doenças;
- campanhas publicitárias de medicamentos;
- lançamento de novos produtos;
- demografia da população que serve;
- enquadramento social;
- enquadramento económico, etc.

Em cada um destes, e eventualmente outros fatores, a farmácia pode fazer uma gestão de risco utilizando diversas ferramentas. Por exemplo, supondo que passados três dias de uma descida acentuada da temperatura média, há maior procura de medicamentos antipiréticos e analgésicos, a farmácia deve estar prevenida e com recursos direcionados para aproveitar os riscos positivos que um aumento da procura da referida medicação pode trazer.

O fator sazonalidade é relativamente bem conhecido pelas farmácias. A título de exemplo, as farmácias tendem a ter um stock maior de produtos de proteção solar nos meses mais quentes do ano, enquanto tendem a reduzi-lo nos meses mais frios.

Ainda que seja um fator relativamente bem conhecido, a sazonalidade não é um fator fechado, inalterável ou estanque, mas sim um fator sujeito a alterações e variações ao longo do tempo bem como à influência de fatores externos e por isso, a farmácia não se deve basear no senso comum para fazer a gestão dos riscos associados à sazonalidade, mas sim basear as suas decisões de compras e logística em dados concretos.

As campanhas publicitárias e lançamentos de novos produtos são geralmente bem transmitidos à farmácia, seja porque os colaboradores são também alvo dessas campanhas publicitárias, ou porque os laboratórios produtores comunicam com a farmácia para apresentarem novos produtos. No entanto, devem ser adotadas estratégias que garantam que todos os colaboradores

tomem conhecimento de novos produtos lançados no mercado, ou produtos que estejam a ser publicitados nos meios de comunicação social.

Utilização

A utilização dos produtos dispensados na farmácia é talvez o campo em que a maioria das farmácias comunitárias menos explora ativamente, apesar da sua importância.

Tendo em conta o potencial da monitorização da utilização de medicamentos, a farmácia deve estudar o tópico como forma de melhorar os seus serviços.

A utilização de medicamentos é um processo que decorre fora da farmácia, o que contribui para a sua mais difícil avaliação e controlo. Apesar disto, a farmácia pode tentar garantir a correta utilização dos produtos que dispensa. Por exemplo, em doentes que utilizem medicação para patologias crónicas, há várias formas de avaliar a sua eficácia. A medição e registo regulares de parâmetros bioquímicos relevantes, associados ao registo da medicação que aquele doente toma, deverá ser uma forma de potenciar a qualidade do serviço prestado, uma vez que permite ver a evolução desses mesmos parâmetros e consequentemente, avaliar a eficácia da toma ou não da medicação. Feita esta avaliação, a farmácia poderá intervir, valorizando assim a sua imagem como consequência da maior satisfação do utente.

1.2.3. Armazenamento de documentação

Outra questão pertinente, quase sempre anexa à gestão de risco, e com impacto direto na rentabilidade da farmácia, é o armazenamento de informação relativa a identificação e descrição de processos, procedimentos e riscos propriamente ditos. Esta informação deve:

- ser armazenada durante determinados períodos de tempo;
- estar acessível para consulta; e,
- a sua pesquisa ser um processo tão rápido quanto possível.

Num passado relativamente recente, manter informação armazenada e disponível para consulta era um processo que envolvia, quase invariavelmente, grandes quantidades de documentação impressa que por sua vez envolvia a necessidade de um espaço dedicado ao seu armazenamento.

A dificuldade ao acesso da informação era também notória: o arquivo dos dados era feito recorrendo apenas a um parâmetro, e apenas por esse parâmetro se poderia fazer a pesquisa. Exemplificando, o armazenamento de documentos por ordem alfabética.

O desenvolvimento tecnológico originou várias plataformas físicas que permitem o armazenamento de informação, consumindo significativamente menos espaço do que o papel. O acesso a estes dados foi também melhorado em larga medida, uma vez que se podem pesquisar recorrendo a qualquer um dos vários parâmetros que os constituem.

Apesar dos dispositivos de armazenamento digital serem relativamente pequenos, têm algumas características que os tornam pouco adaptados para servirem de meio de armazenamento de informação importante como, entre outras:

- o tamanho pequeno dos suportes físicos, como CDs e *Pendrives* USB aumenta a probabilidade de perda do suporte;
- no caso do CD, o suporte em si é sensível a variações de temperatura e é pouco resistente;
- no caso das *Pendrive* USB, existe um número limitado de ciclos de escrita-eliminação de dados;
- uma vez que ficam a sobressair da porta USB, as *Pendrive* USB são suscetíveis a choques frequentes e consequente quebra.

Suportes como disquetes ou CDs são nesta altura obsoletos, sendo que o suporte físico que reúne as melhores características são as *Pendrives* USB.

Em alternativa aos suportes físicos, surge a computação em nuvem que é um sistema relativamente recente e consiste⁷ “na prestação de serviços de computação num serviço e não num produto, no qual recursos compartilhados, software e informações são fornecidos para computadores e outros dispositivos

como uma utilidade (como a rede de energia elétrica) através de uma rede (normalmente a Internet).”

Resumidamente, a computação em nuvem consiste no processamento e armazenamento digital de informação em computadores, servidores ou outros dispositivos ligados pela internet.

A computação em nuvem torna-se assim uma ferramenta interessante no âmbito da gestão de risco porque permite o armazenamento de informação sem consumir espaço físico, consumo esse que comprovadamente consome recursos.⁶

A facilidade de acesso à informação é melhorada uma vez que a sua pesquisa torna-se num processo que consome muito pouco tempo relativamente ao processo analógico. Mais, a computação em nuvem permite monitorizar e controlar os acessos à informação, algo que pode ser útil.

Quanto às desvantagens deste tipo de armazenamento de informação, é importante referir que: (1) exige uma ligação à internet que, em caso de falha pode comprometer o acesso à informação e, (2) existe a hipótese da informação ser tornada pública.

Tendo em conta estes dois riscos, a organização deve tomar algumas precauções, nomeadamente fazer cópias de segurança regulares à informação guardada, enviada e recebida, bem como proceder à sua encriptação.

1.3. Análise e visualização de dados

*“Há muito que pensar quando se implementa uma política de risco (...) e não é uma boa ideia utilizar a “polícia do risco” para cumprir as normas. **Um breve documento distribuído pela intranet da empresa, com diversas apresentações atrativas com exemplos, é uma maneira mais eficaz de transmitir mensagens-chave.**”³*

Atualmente, quase todas as ações tomadas por determinada população produzem dados. Apesar de útil, esta informação é insignificante se não for

devidamente contextualizada e, tendo em conta a sua grande quantidade, a correta análise e interpretação dos dados tornam-se processos delicados e de grande importância.

1.3.1. Análise de dados

A recolha de dados era habitualmente um processo demorado, consequência da natureza analógica do processo, contudo, o desenvolvimento tecnológico permite agora, não só uma recolha rápida mas também um processamento e produção de uma grande quantidade de dados.

Para se ter a real perceção do volume de dados que são gerados, é útil saber que todos os dias são criados $2,5 \times 10^{18}$ bytes de dados.¹²

Muito graças à instrumentação, as organizações geram quantidades cada vez maiores de dados. As farmácias não são exceção.

Colocando em perspetiva, a dispensa de um produto a um utente (note-se que é um dos muitos processos que se desenvolvem numa farmácia) produz, pelo menos os seguintes dados:

- data;
- hora;
- nome do utente;
- produto dispensado;
- número de embalagens dispensadas;
- dispensa com ou sem receita médica;
- número da receita médica;
- entidade responsável pela participação;
- número(s) de beneficiário do(s) sistema(s) de participação;
- número de contribuinte do utente;
- colaborador que fez a dispensa;
- posto em que o colaborador fez a dispensa.

O termo *Big Data* (grande quantidade de dados), é utilizado quando se quer referir uma quantidade de dados relativamente grande.

Por grande quantidade de dados, entende-se uma quantidade que não pode ser analisada utilizando os métodos e instrumentos tradicionais.¹²

Tendo em conta que conforme o volume de dados aumenta, a compreensão destes diminui¹⁶, o desafio que se coloca quando se lida com tal volume de informação, é a capacidade de se extrair conhecimento desta.

A extração de conhecimento destes conjuntos grandes de dados apenas é possível graças à utilização de tecnologia. Ao extrair conhecimento destes dados é possível estabelecer objetivos e caminhos a tomar para os atingir.

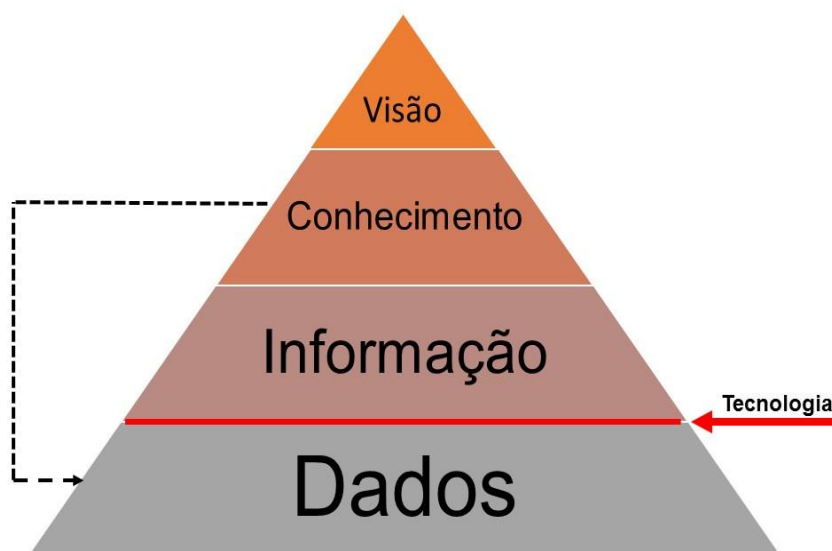


Figura 2- Hierarquia na análise de dados

A extração de conhecimento de conjuntos grandes de dados pode ser feita recorrendo a uma metodologia denominada *data mining* (prospecção de dados). Esta metodologia utiliza técnicas, automatizadas ou semi-automatizadas, para encontrar e descrever padrões em conjuntos de dados.

Estes padrões traduzem-se em conhecimento, uma vez que é através destes que se conseguem descobrir e/ou provar correlações ou outras características entre dados ou conjuntos de dados.

A análise de dados focada na descoberta de padrões é reconhecidamente uma forma eficaz de analisar um grande volume de dados, isto porque se concentra

na análise de todo o conjunto, ao invés da análise de cada entrada, algo que tornaria o processo inviável.

1.3.2. Visualização de dados

A visualização de dados pode definir-se como a apresentação de dados em formato gráfico ou de imagem pictórica. Pode ser apresentada em forma de linguagem verbal, visual ou uma combinação das duas.

Um exemplo clássico de uma visualização de dados é o Quarteto de Anscombe.

Em 1973, o estatístico Francis Anscombe demonstrou a importância de ver os dados ao utilizar quatro conjuntos de dados diferentes, com propriedades estatísticas virtualmente iguais (média, variância, correlação, regressão linear) mas cujo gráfico de cada um desses conjuntos é visualmente bastante distinto dos outros três.

Tabela 1 - Quarteto de Anscombe

I		II		III		IV	
x	y	x	Y	x	y	x	y
10	8,04	10	9,14	10	7,46	8	6,58
8	6,95	8	8,14	8	6,77	8	5,76
13	7,58	13	8,74	13	12,74	8	7,71
9	8,81	9	8,77	9	7,11	8	8,84
11	8,33	11	9,26	11	7,81	8	8,47
14	9,96	14	8,1	14	8,84	8	7,04
6	7,24	6	6,13	6	6,08	8	5,25
4	4,26	4	3,1	4	5,39	19	12,5
12	10,84	12	9,13	12	8,15	8	5,56
7	4,82	7	7,26	7	6,42	8	7,91
5	5,68	5	4,74	5	5,73	8	6,89

Fonte: *Graphs in Statistical Analysis* ⁸

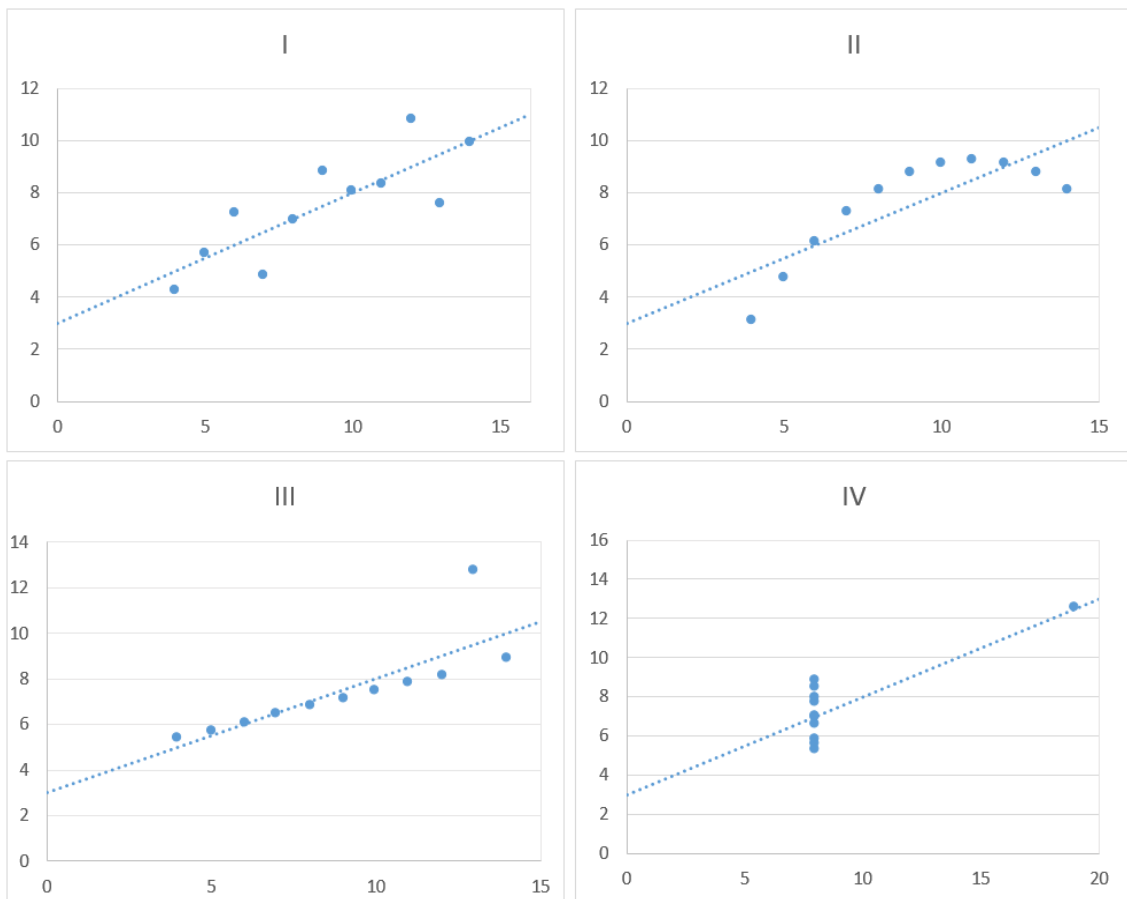


Figura 3- Representação gráfica do Quarteto de Anscomb

Fonte: *Graphs in Statistical Analysis*⁸

A visualização obtida permite identificar algumas características dos conjuntos de dados, como por exemplo tendências e *outliers*, características estas que não seriam tão facilmente identificadas sem a representação gráfica dos dados.

*“Sem ajudas externas, a memória, pensamento e raciocínio estão constrangidas. (...) O verdadeiro poder surge com a elaboração de ajudas externas que melhorem as capacidades cognitivas.”*¹⁰

Uma classe importante das referidas ajudas externas são visualizações gráficas.¹¹

As visualizações de dados podem servir dois propósitos distintos, ainda que correlacionados: (1) comunicar uma ideia ou, (2) utilizar meios gráficos para permitir a descoberta de ideias.¹¹

Norman (1993) afirma que a ciência do *design* pode trazer alterações nos parâmetros operacionais cognitivos, destacando que um efeito positivo torna as

peessoas mais tolerantes com pequenas dificuldades e mais flexíveis e criativas para encontrar soluções.¹⁰

Por outras palavras, e contextualizando com o objetivo desta dissertação, uma apresentação de dados pode acelerar o processo cognitivo, tornando a transmissão de informação obtida na análise de dados mais eficiente e/ou catalisando o desenvolvimento de novas soluções para problemas.

A problemática surge com a necessidade visualizar grandes quantidades de dados utilizando uma abordagem clássica, como por exemplo. A solução para esta questão tem vindo a ser desenvolvida com os avanços tecnológicos, poder computacional e também por uma necessidade crescente de lidar com grandes quantidades de dados gerados.

Veja-se o exemplo de visualizações dinâmicas de quatro ou até cinco dimensões, cuja cor, tamanho e posição dos pontos variam de acordo com os atributos ao longo, por exemplo, do tempo.

Contrariamente aos métodos clássicos de visualização de dados, esta mais recente tendência para criar apresentações mais eficientes tem em conta aspetos que, à data, raramente são reconhecidos quando se produz uma visualização de dados clássica.

Um traço comum aos *designs* de visualizações mais inovadores é o fato de não utilizarem as formas clássicas como gráficos de barras ou circulares. Tal fato deve-se à utilização de novas formas que, além de tornarem o conjunto mais atrativo e ilustrativo, são por si informação adicional.

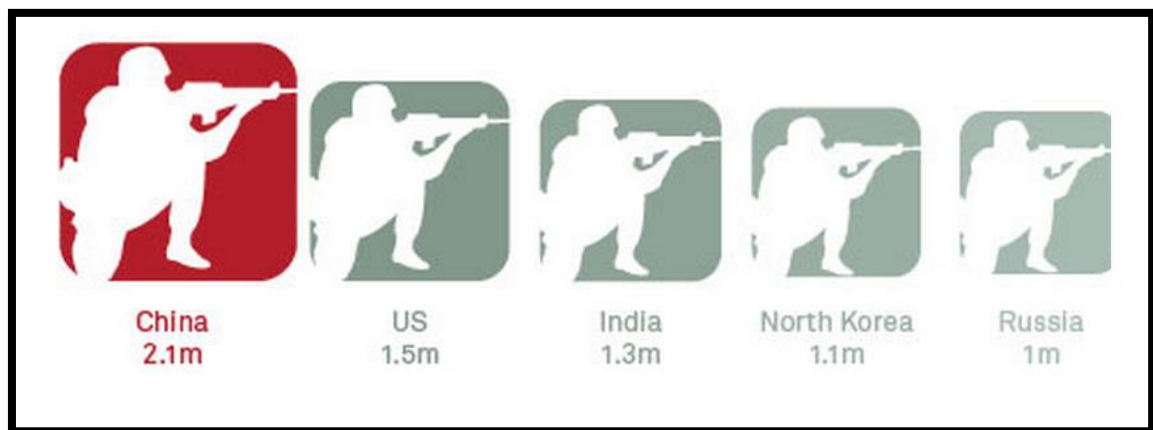


Figura 4 - Dimensão das maiores forças armadas.

Fonte: The Guardian¹³

Na figura 4 facilmente se depreende que retrata a dimensão das forças armadas daquele país, ainda que não tenha nenhuma informação escrita nesse sentido. A perceção e interpretação da imagem deve-se em grande parte ao pictograma utilizado.

Este é apenas um exemplo da utilização de pictogramas ou formas que, normalmente não se utilizam mas que no entanto podem ser uma ferramenta útil na visualização de dados.

Outras características, como o tamanho ou a cor, desempenham também um papel importante no gráfico, já que só por si podem transmitir informação e/ou destacar alguns atributos dos dados a que se referem.

Em suma, a visualização de dados surge como uma ferramenta para a transmissão e interpretação de dados cujo objetivo principal é focar e contextualizar de forma muito intuitiva, rápida e não ambígua a informação que se pretende extrair ou apresentar, podendo assim tornar-se numa ferramenta útil em várias etapas da gestão de risco, como por exemplo, na identificação de riscos a que a organização está sujeita.

1.3.3. Cruzamento de dados

De forma a tirar o máximo partido da tecnologia que tem à disposição, a farmácia não deve apenas utilizar os dados que produz, isto é, dados de vendas/compras de produtos, dados geográficos relativos aos utentes etc.. Ao invés disso, deve cruzar os seus dados com outros dados relativos a fatores externos, ou seja, fatores que a farmácia não controla nem prevê, mas que ainda assim influenciam a sua atividade.

Existem inúmeros fatores externos à farmácia que podem influenciar o seu funcionamento entre eles uma prática relativamente recente que consiste na pesquisa online de, entre outros, sintomas e medicamentos utilizados em determinadas doenças.

A oportunidade de melhoria é aqui clara para a farmácia. O acesso a este tipo de informação pode gerar métodos inovadores de gestão de stock bem como treino dos profissionais que colaboram na farmácia.

Existe uma variedade de dados que também se podem mostrar interessantes. Os dados meteorológicos são, como já dito anteriormente, outro bom exemplo, e uma boa ferramenta com que as farmácias podem trabalhar. São exemplo disso as infeções agudas do trato respiratório com os agentes patogénicos mais comuns, que estão relacionadas com fatores meteorológicos.¹⁵

Tendo em conta que a sazonalidade relativa às condições meteorológicas é, graças às alterações climáticas, inconstante, a farmácia pode recorrer a dados extraídos de estações meteorológicas para prever um aumento ou diminuição da necessidade de medicação utilizada em infeções respiratórias.

Note-se que o acesso a este tipo de dados externos à farmácia não acarreta, na grande maioria das vezes, custos e podem ser consultados a qualquer altura.

2. Materiais e Métodos

Os resultados apresentados foram obtidos utilizando dados provenientes de três farmácias localizadas nos distritos de Lisboa, Setúbal e Porto. Os dados provenientes da farmácia localizada em Lisboa compreendem os anos de 2013 e 2014, enquanto as restantes compreendem o ano de 2014.

A farmácia localizada no distrito de Lisboa está localizada numa área de terminais de transportes públicos, próxima de várias universidades e relativamente próxima de dois hospitais. Por sua vez, a farmácia localizada no distrito de Setúbal tem nas suas proximidades um centro comercial e uma estação de transportes ferroviários. A farmácia localizada no Porto está a uma distância relativamente curta de um hospital e de uma universidade. As populações que estas farmácias servem têm uma tipologia mista, isto é são farmácias que servem virtualmente tantas pessoas que habitam nas suas redondezas, como pessoas que estão de passagem naquela área.

As três farmácias estão, à data, abertas vinte e quatro horas por dia, todos os dias.

Os dados referentes à meteorologia são provenientes de estações com uma proximidade na ordem dos dez quilómetros das farmácias em questão e foram retirados do *website* <http://www.wunderground.com/>. Utilizaram-se dados como a temperatura e humidade relativa média.

Os dados relativos à análise de dispensas de antigripais são provenientes das três farmácias em estudo. Os medicamentos em questão são medicamentos não sujeitos a receita médica e contêm na sua composição um analgésico e antipirético, um anti-histamínico e em alguns casos, cafeína. O total de linhas de dados rondou as 5000.

Para a elaboração do infográfico 1 foram também utilizados dados referentes a oito referências de xaropes que na sua constituição incluem expetorantes, bem como cinco referências de suplementos alimentares de ácido ascórbico.

Os dados referentes às dimensões das embalagens foram retirados do programa de Apostore™. Trata-se de um programa de gestão de armários robotizados de armazenamento de medicamentos. Note-se que apenas se utilizaram dados de dimensões relativos a produtos que estão habitualmente armazenados no armário robotizado, isto é, estes dados são maioritariamente relativos a produtos que não podem estar expostos nem facilmente acessíveis na farmácia, entenda-se medicamentos sujeitos a receita médica. Foram utilizados dados referentes a mais de 3200 produtos, entre PVP (em euros), largura, comprimento e altura das embalagens (em milímetros).

Os dados relativos aos termos de pesquisa foram extraídos do Google Trends™. Estes dados são semanais e foram apenas utilizados os referentes ao distrito em questão.

Dependendo da análise, optou-se por utilizar dados referentes a farmácias nas localizações referidas de forma que se pudessem comparar resultados entre diversas localizações geográficas, e assim evidenciar ou não a área geográfica de localização da farmácia como fator interveniente nos resultados obtidos.

Os dados foram recolhidos em formato CSV (*Comma Separated Values*) e tratados em formatos XLSX (*Microsoft Excel™ Worksheet*). Em seguida, os dados foram armazenados no Google Drive™ e as visualizações de dados foram criadas recorrendo ao Google Sheets™ e ao Tableau Public 8.2.

À exceção do software utilizado pelas farmácias e do *Microsoft Excel™*, os restantes softwares utilizados são gratuitos e estão disponíveis para *download*.

Para uma melhor exploração das visualizações, as principais estão em anexo, em formato A4 (anexos V a VIII).

3. Resultados e discussão

3.1. Análise de dados

A análise de dados pretende retirar conhecimento dos mesmos. Para mostrar a plasticidade das visualizações como método de análise de dados, produziram-se várias, com tipos de dados distintos e de proveniências diferentes. A utilização de gráficos visualmente distintos pretende mostrar a adaptabilidade das visualizações mediante o que se pretende ilustrar, como por exemplo o tamanho, o preço ou um número de unidades.

3.1.1. Gestão de stock

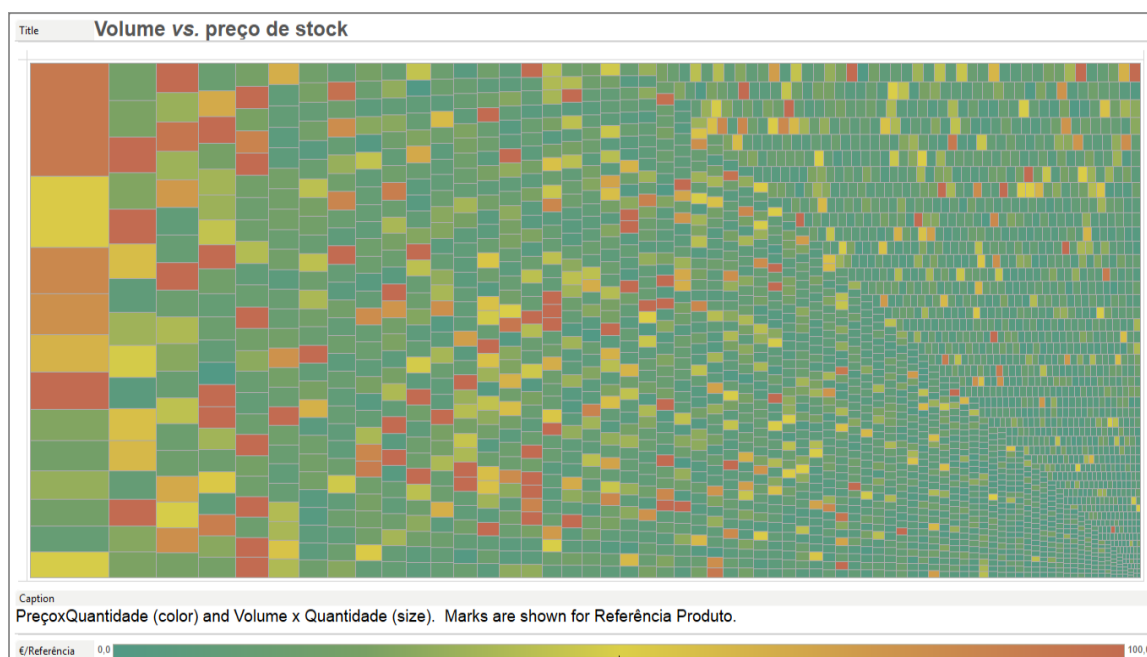


Figura 5 - Volume relativo ocupado (mm^3) e PVP(€) de cada referência.

O objetivo do gráfico é mostrar o custo do stock de todas as unidades de determinado produto bem como o volume que este ocupa no espaço de armazenamento da farmácia.

A importância desta análise centra-se no custo inerente ao stock. Para uma correta gestão é necessário ter sempre em conta que o custo do stock não é apenas o custo da aquisição do produto mas sim um somatório de custos, entre

os quais a energia gasta no armazenamento (válido para sistemas de armazenamento robotizados) e o espaço que os produtos consomem.

É certo que uma grande parte das farmácias não dispõem de um sistema de armazenamento robotizado e por isso não gasta energia eléctrica no processo de armazenamento, no entanto este tipo de análise não deixa de ser válida pois um dos maiores custos associado ao armazenamento é provavelmente o espaço que os estes ocupam, item particularmente relevante se a farmácia estiver localizada numa área de elevado custo por metro quadrado de terreno.

A análise deste gráfico permite identificar produtos que deverão acarretar mais risco por terem um valor mais elevado e por ocuparem um volume considerável de espaço.

Os recursos, sejam económicos, de espaço ou ambos, podem ser utilizados como parâmetros para se definir critérios de rotatividade de stock a que estes produtos deverão obedecer:

- As referências que ocupem espaço considerável (Figura 6) devem ter uma rotatividade de stock elevado, independentemente do seu valor, ainda que os stocks de maior valor acarretem um risco provavelmente maior.

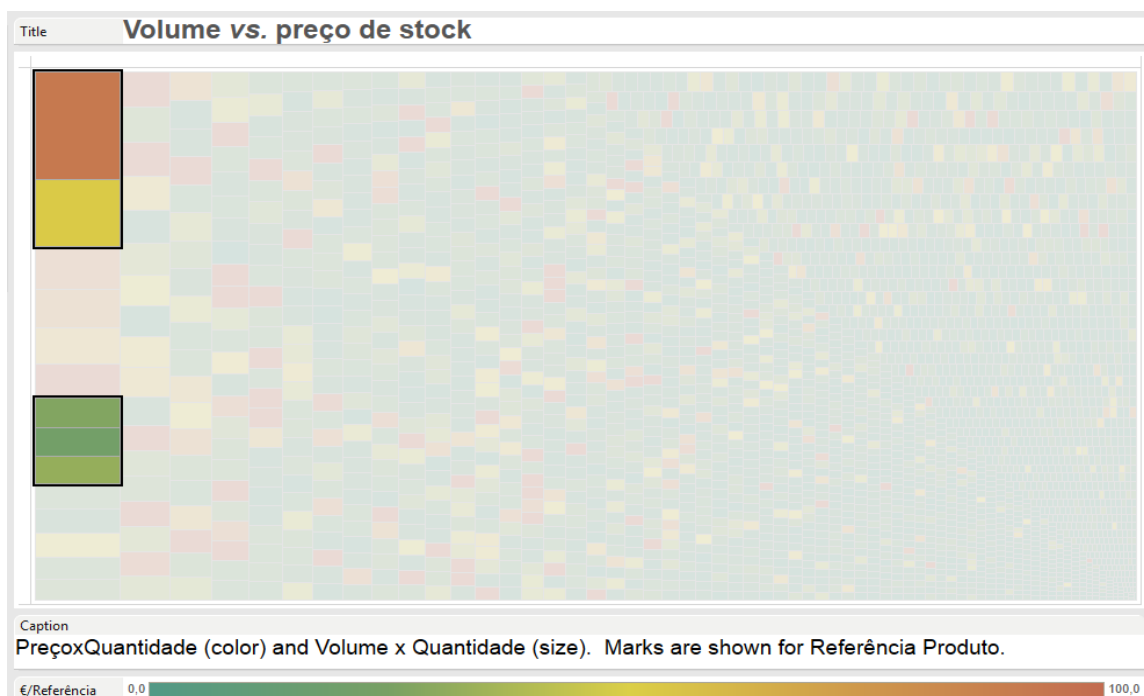


Figura 6- Exemplo de produtos que consomem espaço considerável do stock.

- Produtos que ocupem pouco espaço e que tenham um valor considerável (Figura 7) podem ter uma rotatividade de stock média ou baixa, desde que esta tenha sido estudada e esteja assegurada (por exemplo, com dados que refiram que determinado utente fidelizado faz aquela medicação).

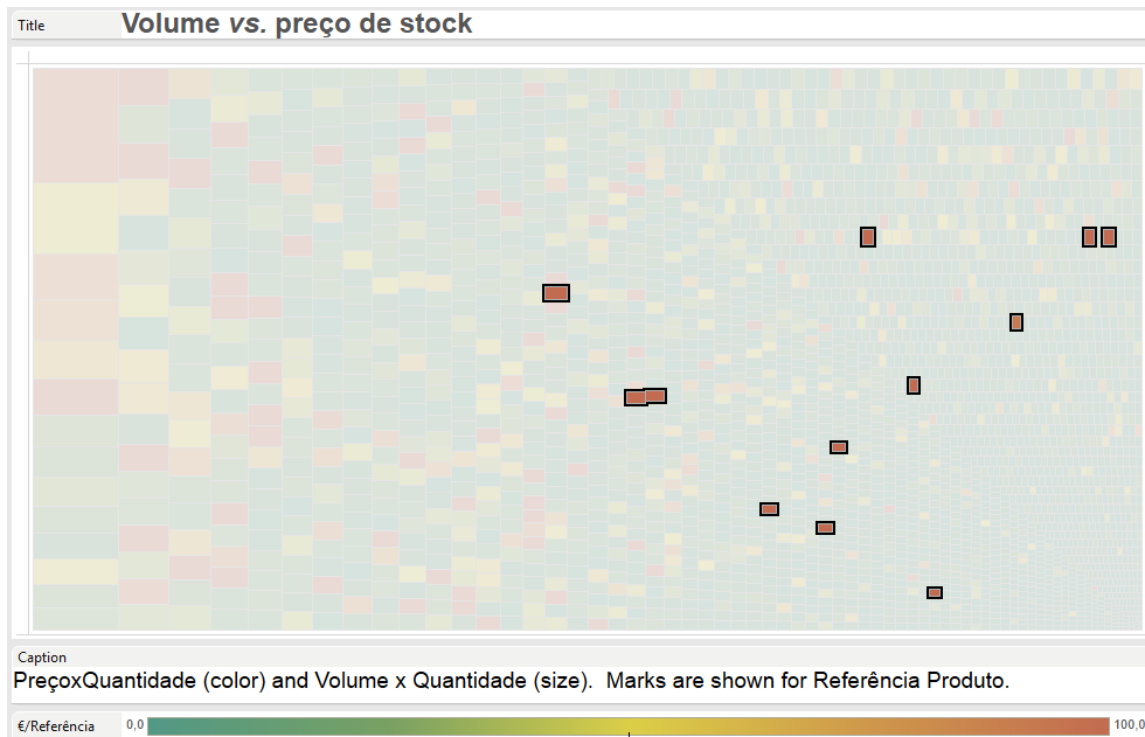


Figura 7 - Exemplo de produtos que consomem pouco espaço de stock e cujo PVP é elevado.

- Produtos que ocupem pouco espaço e que tenham um valor baixo (Figura 8) devem ter o stock assegurado desde que haja histórico de dispensas, ou que seja obrigatório por lei. Como fator de decisão, pode ser estabelecido um intervalo de tempo sem dispensas deste produtos.

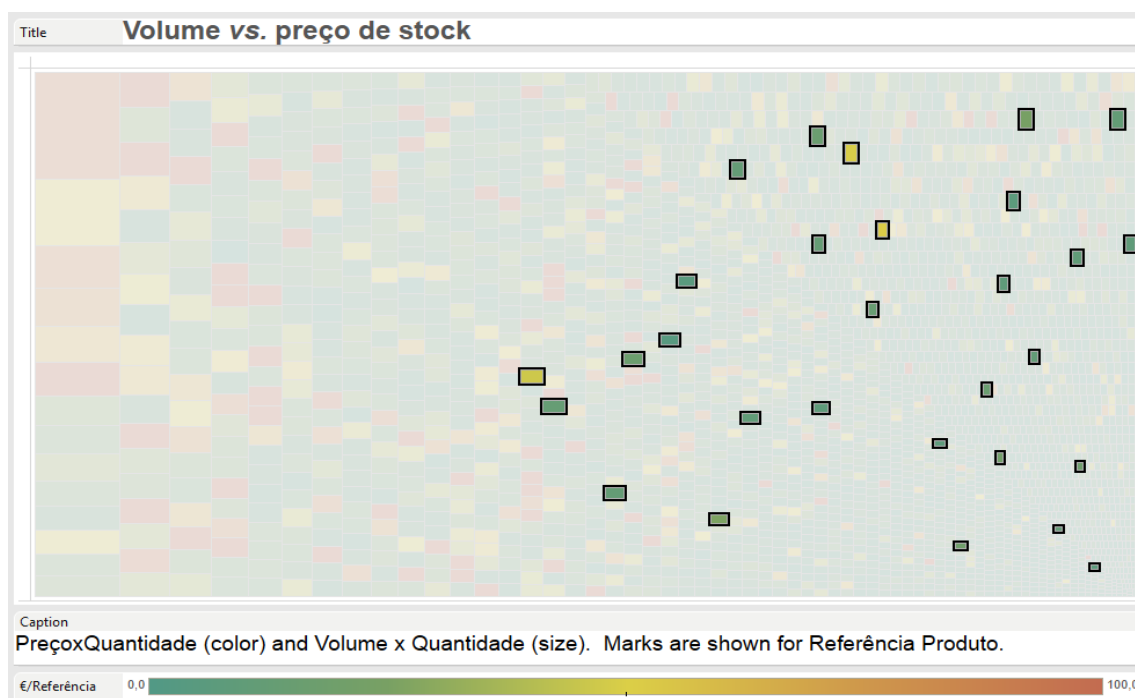


Figura 8- Exemplo de produtos que consomem pouco espaço de stock e cujo valor é baixo.

A análise destes dados pode ajudar a definir graus de risco para os produtos. Estes graus de risco podem incluir medidas de controlo que minimizem a concretização do risco, como por exemplo a periodicidade de monitorização do stock ou da rotatividade dos produtos.

Propõe-se a seguinte classificação:

Risco de Grau I – Produtos com elevada rotatividade de stock e de baixo valor unitário. São produtos que tendencialmente consomem recursos significativos no que respeita a área de stock e recursos económicos. Apesar do valor unitário de cada embalagem ser reduzido, o conjunto do total de embalagens não o é, isto porque é necessário um número de embalagens considerável, para que assim se garanta a satisfação do número elevado de pedidos do produto. Estas referências devem ter sempre o stock mínimo elevado, para que, caso ocorra alguma falha no fornecimento à farmácia, esta possa gerir a situação de forma atempada. A necessidade de monitorização regular dos níveis de stock destes produtos não é considerável, ainda que, devam ser tomadas medidas para que, caso o stock fique reduzido a níveis críticos, o colaboradores sejam informados.

Risco de Grau II – Produtos com baixa rotatividade de stock e baixo valor unitário. O conjunto destes produtos pode representar uma porção significativa

do stock da farmácia. Podem representar, por exemplo, um produto que um utente adquire a cada sessenta dias, por isso, o stock destes produtos deve estar garantido, ainda que seja necessária uma monitorização da rotatividade mais frequente, por exemplo, a cada três meses.

Risco de Grau III – Produtos com elevada rotatividade de stock e de elevado valor unitário. São os produtos cujo stock tem o valor mais elevado mas têm também o maior retorno económico e por isso a farmácia deve garantir sempre quantidades suficientes em stock. É necessária uma monitorização frequente não só aos níveis de stock mas também ao surgimento no mercado de alternativas a estes produtos (por exemplo a introdução de um medicamento genérico cujo custo para o utente é substancialmente menor)

Risco de Grau IV – Produtos com baixa rotatividade de stock e de elevado valor unitário. A necessidade de stock destes produtos deve ser cuidadosamente avaliada, ainda que, caso se opte por não fazer stock destes, se deva garantir que se cumprem os prazos legais mediante a necessidade de encomenda e entrega do produto ao utente que dele necessita.

Seguidamente apresenta-se um resumo desta classificação em tabela:

Tabela 2 - Classes de risco para produtos

	Risco I	Risco II	Risco III	Risco IV
Quantidade em stock	+++	+	+++	+
Custo do stock	+/+++	+	+++	+++
Rotatividade	+++	+/+++	+++	+
Necessidade de monitorização	+	+	++	+++
Precauções adicionais	Sistemas de alerta para níveis de stock criticamente baixos.	Estudar a rotatividade de stock. Garantir que existem previsões de dispensas num intervalo de tempo de 6 a 12 meses.	Monitorizar e comunicar a existência ou surgimento de alternativas a estes produtos.	Avaliar a necessidade de stock. No ato de receção destes produtos na farmácia, avaliar a necessidade de redefinir níveis de stock.

Legenda: + reduzido; ++ médio; +++elevado.

3.1.2. Influência da meteorologia na dispensa de medicamentos antigripais

Para esta análise de dados foram produzidas várias visualizações. A figura 9 mostra uma visualização dinâmica depois de se correr a variável tempo enquanto as restantes visualizações são estáticas.

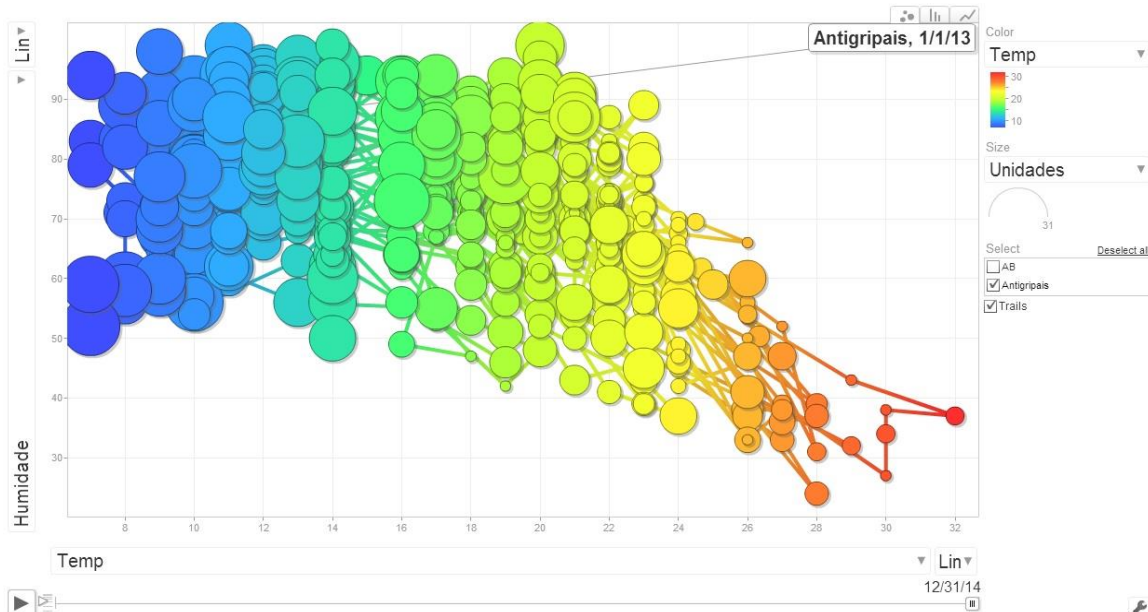


Figura 9 - Número de antigripais dispensados ao longo do tempo relativamente ao estado meteorológico (humidade relativa (%) e Temperatura (°C)).

A figura 9 mostra a visualização de dados correspondentes à dispensa de medicamentos antigripais num período de dois anos, numa farmácia. A visualização mostra o número de dispensas de medicamentos antigripais OTC (*Over the Counter*) ao longo do tempo em função da temperatura e humidade.

A visualização foi elaborada com o objetivo de verificar, ou não, a influência das condições meteorológicas (temperatura e humidade) na dispensa de medicamentos antigripais.

Apesar da diferença ser visualmente detetável, ao fazer *zoom in* em áreas de interesse, isto é, áreas de dados relativos a dias tipicamente frios e quentes, evidenciam-se as diferenças em termos de número de unidades dispensadas:

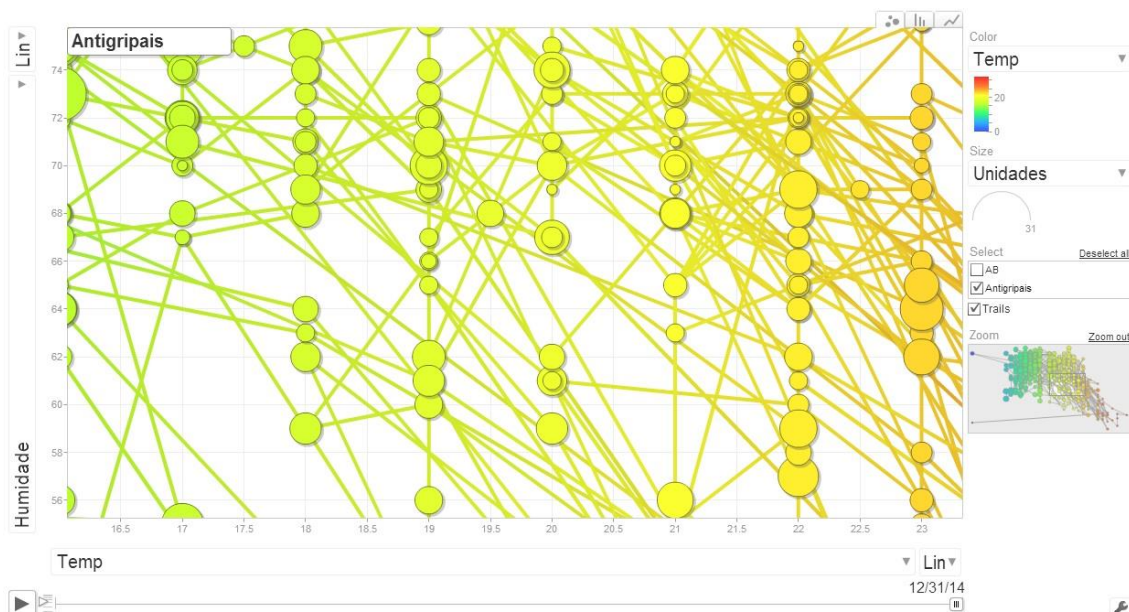


Figura 10-Detalhe da Figura 9. Dispensas de antigripais em dias quentes.

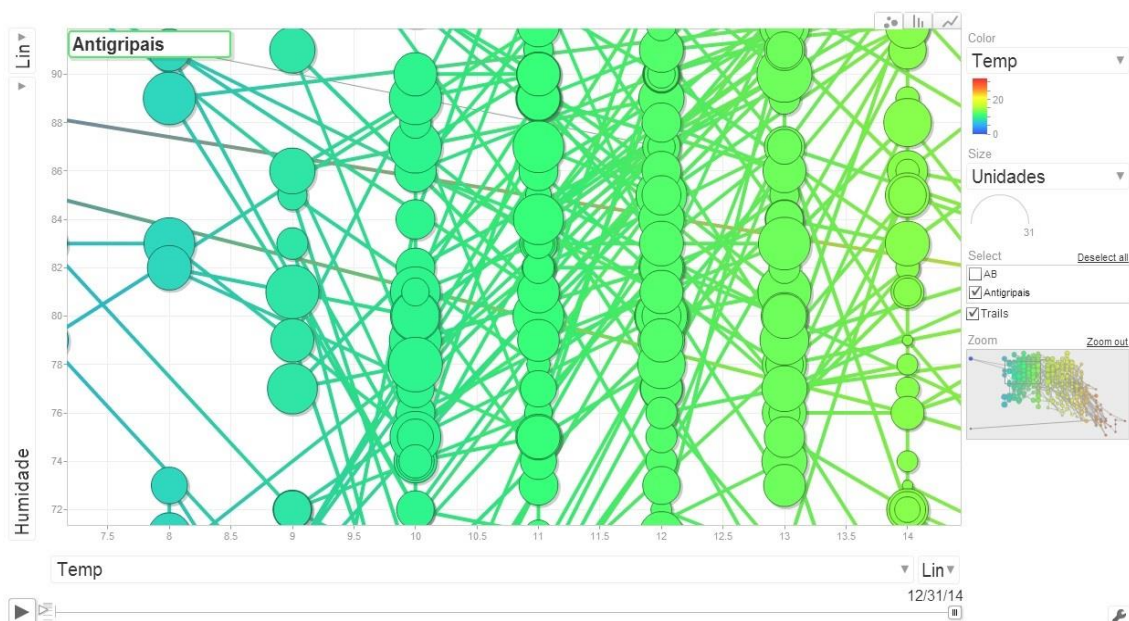


Figura 11- Detalhe da Figura 9. Dispensas de antigripais em dias frios.

De forma a projetar os mesmos dados, à exceção da humidade, mas em função do tempo, foi feita a visualização seguinte.

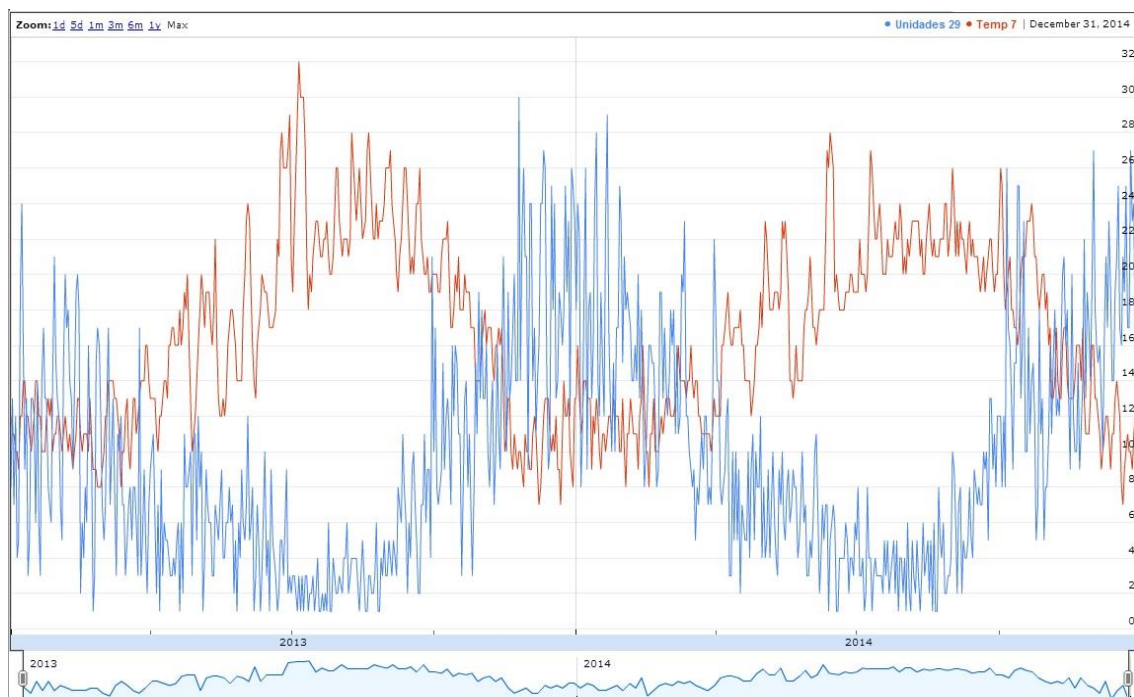


Figura 12 - Número de antigripais dispensados vs. temperatura em °C.

Note-se a temperatura, em °C a vermelho, e o número de embalagens dispensadas, a azul.

Tendo sido detetado um padrão na dispensa deste tipo de medicação numa farmácia do distrito de Lisboa, produziu-se uma outra visualização que inclui dados referentes a mais duas farmácias localizadas no distrito do Porto e de Setúbal, no entanto, os dados disponíveis são de um período de um ano.

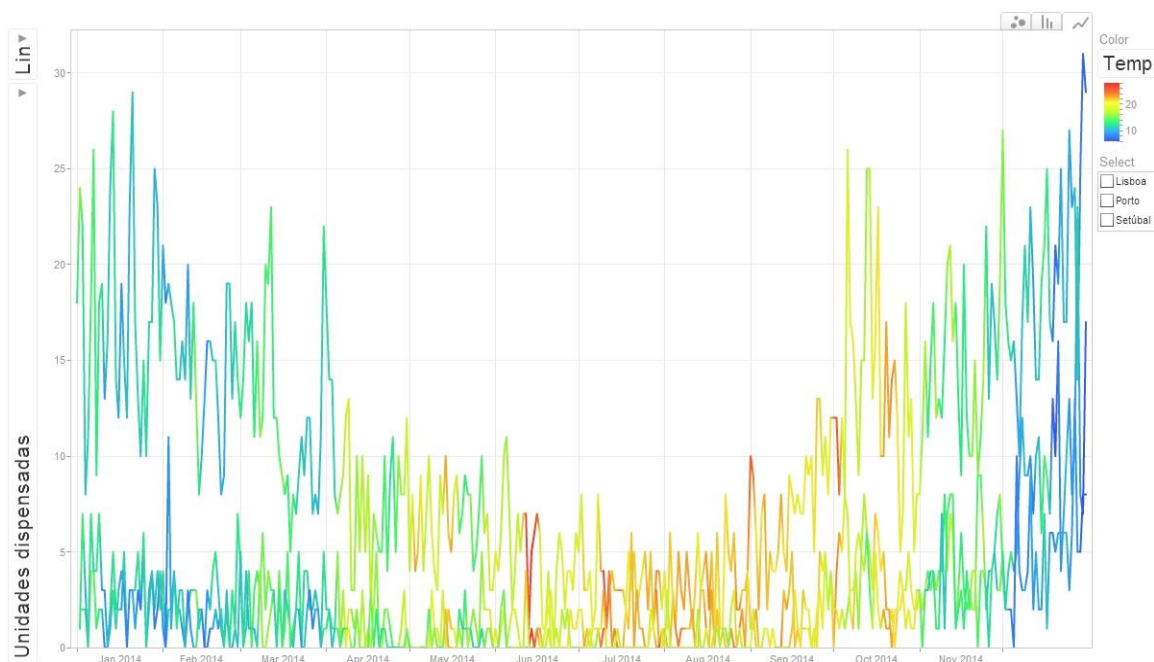


Figura 13- Número de antigripais dispensados vs. temperatura em °C das três farmácias.

Uma vez que das três farmácias em estudo, a de Lisboa apresenta níveis de faturação superiores às demais, optou-se por criar uma visualização para cada uma das farmácias com o objetivo de detetar ou não um padrão semelhante entre as três:

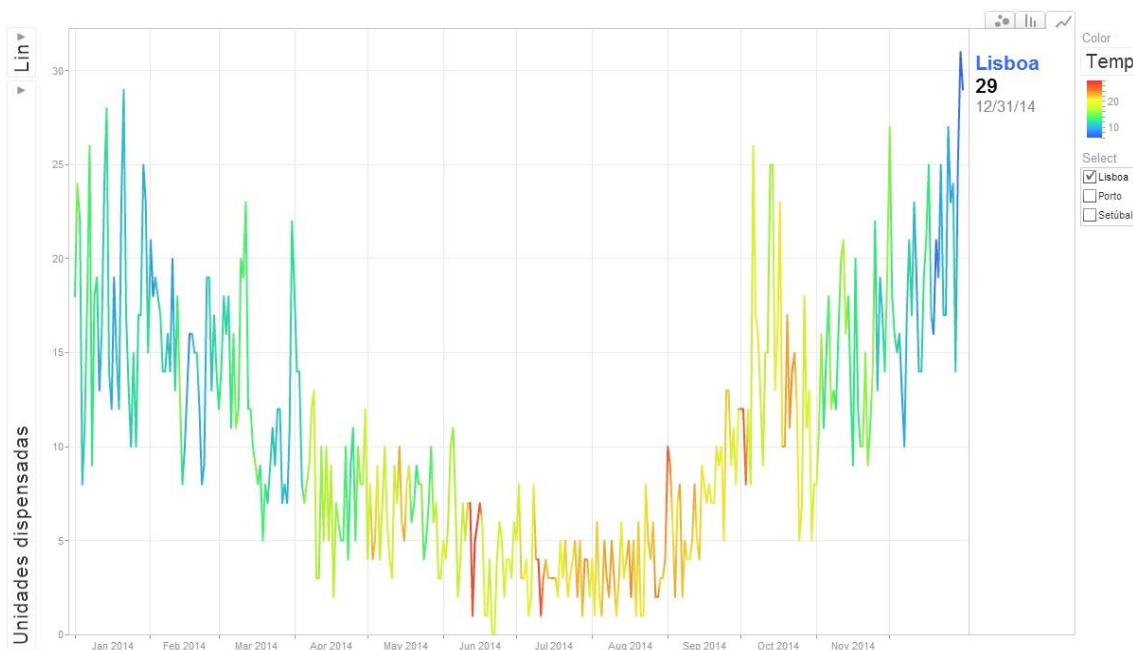


Figura 14 - Número de antigripais dispensados vs. temperatura ($^{\circ}\text{C}$) na farmácia de Lisboa.

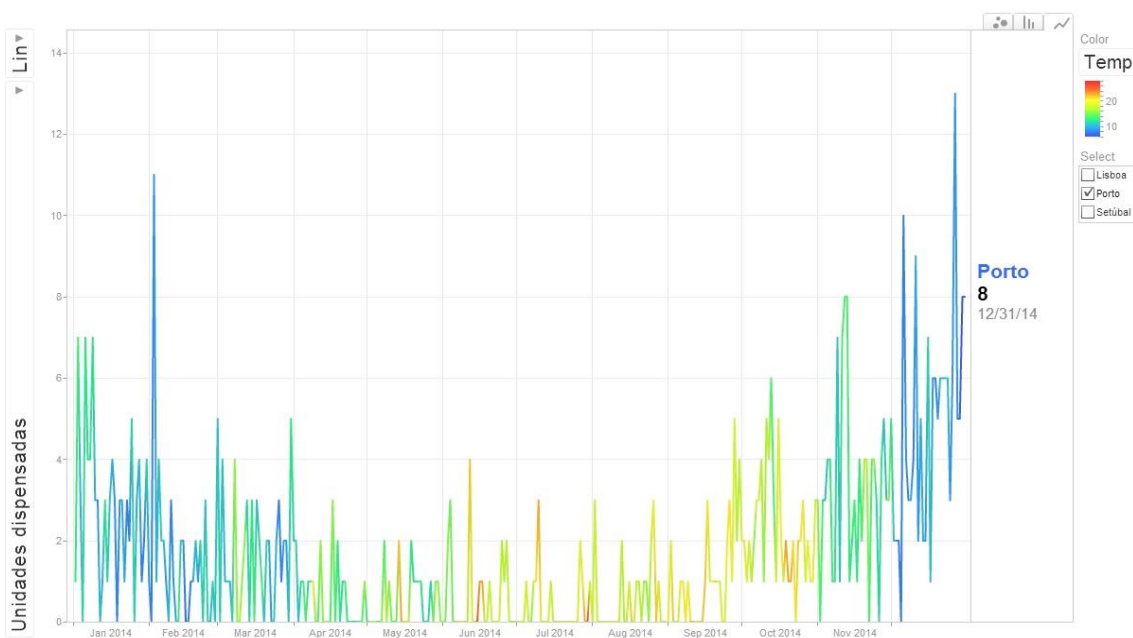


Figura 15 - Número de antigripais dispensados vs. temperatura em ($^{\circ}\text{C}$) na farmácia do Porto

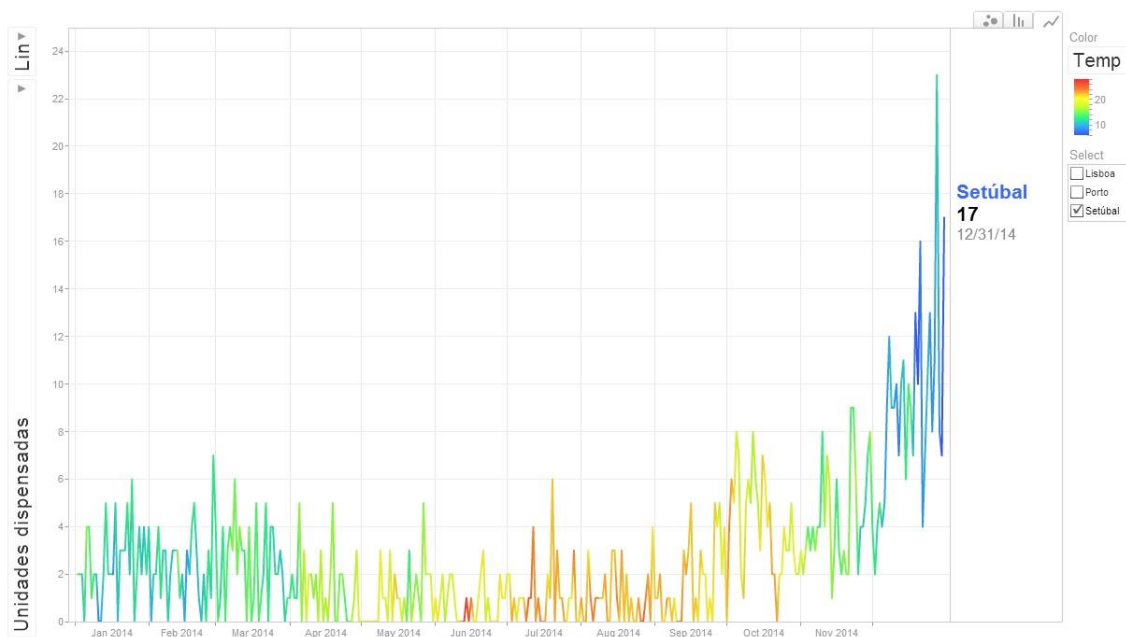


Figura 16 - Número de antigripais dispensados vs. temperatura em ° C na farmácia de Setúbal.

Analisando as primeiras visualizações, referentes a um período de dois anos e à farmácia de Lisboa, é possível identificar padrões de dispensa de medicamentos antigripais: observe-se que quer a temperatura média, quer a humidade relativa média do dia, têm influência no número de embalagens dispensadas, sendo que em dias relativamente frios e húmidos são dispensadas mais embalagens do que nos dias mais quentes e secos.

Note-se que apesar de habitualmente se ter em conta apenas a temperatura, a figura 9 sugere que a humidade tem também um papel importante na dispensa de antigripais. É possível, na mesma figura, identificar um “bloco” de dados em que as dispensas diárias de antigripais são relativamente elevadas e em que a humidade relativa não é inferior a 50%.

É também de salientar a falta de dados à temperatura de 15 °C. Depois de investigado, descobriu-se que se trata de um artifício dos dados meteorológicos fruto, muito provavelmente, do método de produção de dados.

A figura 12 mostra uma relação próxima de inversamente proporcional entre a temperatura média diária e número de embalagens dispensadas. Também é

importante evidenciar que no caso desta visualização, os dados são referentes a dois anos e o fenómeno é persistente em ambos.

Relativamente às visualizações que incluem dados referentes a três farmácias, é importante salientar que as farmácias localizadas no distrito do Porto e de Setúbal tinham, no início do ano de 2014, um número de atendimentos diários relativamente baixo. Provavelmente por este motivo, os dados referentes ao início desse ano nestas duas farmácias podem não ser os mais fiáveis.

Assim, a monitorização da temperatura e da humidade pode assim ser mais uma ferramenta na gestão de risco na farmácia uma vez que é provável que se consiga antever uma necessidade ou a falta desta, diminuindo assim os riscos associados à falta de medicação em stock bem como potenciar as oportunidades, por exemplo, reforçando o conhecimento da equipa de quais as características da doença e como tratá-la, permitindo assim aumentar a qualidade do serviço prestado e consequentemente a satisfação dos utentes.

3.2. Apresentação de dados

A apresentação de dados pretende facilitar o processo de transmissão de informação. É um processo que pressupõe uma análise de dados prévia. O valor destas apresentações está na forma sucinta, eficaz e estimulante como expõem informação.

As apresentações seguintes foram elaboradas com particular cuidado na escolha de cores, unidades de medida e pictogramas utilizados, uma vez que estes elementos desempenham uma função crucial quer na componente funcional quer na componente estética do conjunto.

Optou-se por duas classes bastante distintas de medicamentos para ilustrar a importância e utilidade destas apresentações, independentemente dos padrões e necessidades de consumo. Note-se que foram analisados a dados externos completamente distintos, mais uma vez, para se ilustrar a adaptabilidade destes métodos.

3.2.1. Infográfico 1: Número de medicamentos antigripais dispensados num ano

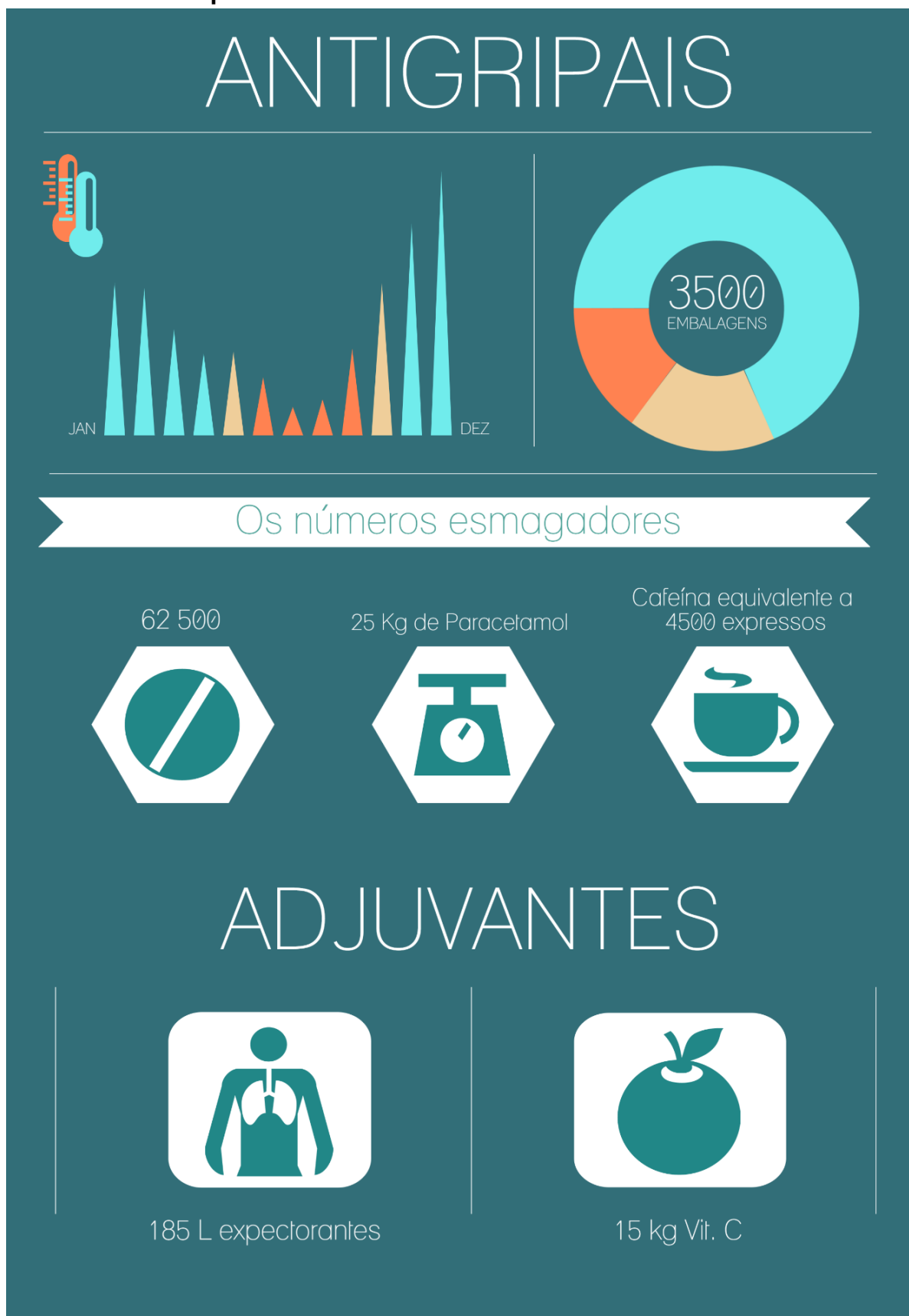


Figura 17- Número de antigripais (OTC) dispensados durante um ano

O objetivo principal deste infográfico é despertar no colaborador o interesse na medicação utilizada contra os sintomas gripais bem como na quantidade.

Para tal, recorreu-se a totais dispensados durante um ano para se conseguir criar impacto através da dimensão dos números obtidos.

A utilização de unidades de medida que por norma não fazem parte da linguagem utilizada em contexto de farmácia comunitária, é um fator-chave para despertar o interesse dos colaboradores.

Este tipo de transmissão de informação é também importante para estimular o colaborador a descobrir novas oportunidades, uma vez que através dela, o mesmo pode criar novas formas de tirar o maior partido de riscos positivos, como por exemplo de *cross* ou *up-selling*.

Na primeira parte do infográfico, ilustra-se a relevância da temperatura na dispensa de medicamentos antigripais.

A segunda parte é dedicada a quantificar o número de comprimidos, quantidade de paracetamol que estes continham, e equivalência da quantidade de cafeína dos mesmos comprimidos.

Numa terceira parte do infográfico, recorreu-se aos dados referentes a medicamentos e suplementos alimentares utilizados no mesmo quadro de sintomas para que assim o colaborador lembre a existência de outros produtos, que podem ser e são recomendados para potenciar a recuperação do estado gripal.

3.2.2. Infográfico 2: Contraceção de emergência

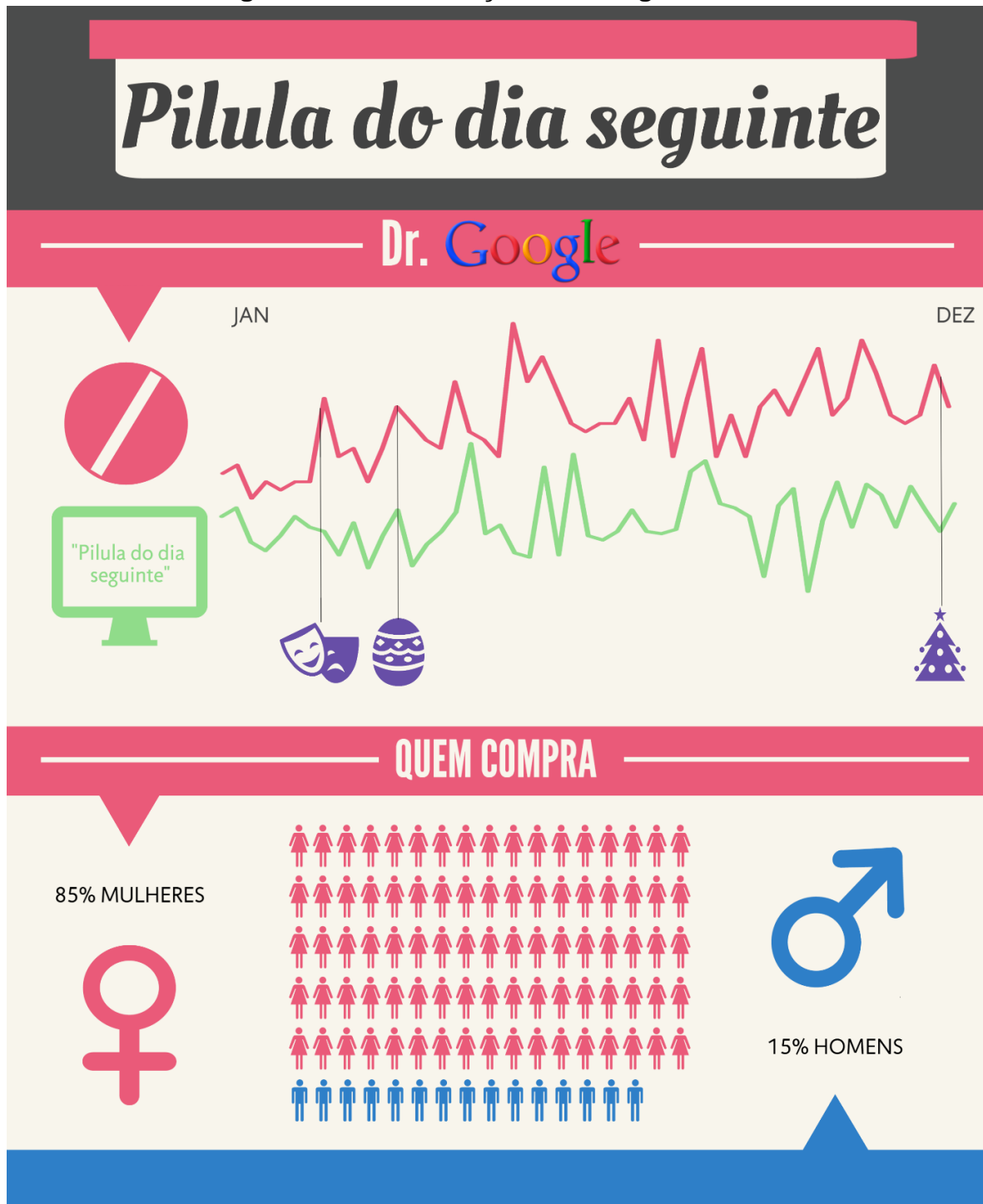


Figura 18 - Contraceção de emergência.

A pesquisa pelo termo “pilula do dia seguinte”
(<https://www.google.pt/webhp?sourceid=chrome->

instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=pilula+do+dia+seguinte a 25/11/2014) num motor de busca *online* retribui cerca de 1 800 000 resultados.

O Google Trends™ consiste num *website* onde é possível explorar o interesse de determinada população em vários termos utilizados nas pesquisas no motor de busca.

O objetivo principal da apresentação desta informação é evidenciar uma relação entre as pesquisas *online* e a compra de contraceção de emergência.

Recorreu-se ao Google Trends™ para explorar o interesse ao longo do tempo nos termos de pesquisa “pilula do dia seguinte” e compararam-se esses dados com os das vendas de medicamentos de contraceção de emergência.

Para além disto pretende-se mostrar informação qualitativa e não apenas quantitativa. Note-se a inclusão de marcos para as épocas festivas.

A segunda parte do infográfico destina-se a representar o género dos utentes que adquirem a contraceção de emergência, informação que pode ser útil na abordagem ao utente.

A abundância de informação *online* aliada ao constrangimento que a compra da contraceção de emergência ainda provoca a alguns utentes ou talvez à vontade de ter mais informação, provavelmente, e tanto quanto o infográfico sugere, resulta numa pesquisa de informação *online* sobre esta medicação próximo da altura da sua compra.

De salientar que os dados obtidos pelo Google Trends™ apenas permitem a consulta por períodos de uma semana, e por isto, neste caso concreto, fazer uma previsão da procura do medicamento com base no número de pesquisas no dia anterior é virtualmente impossível. Ainda assim, a informação é útil e reflete uma realidade a que o profissional de farmácia deve estar atento. Estes padrões de pesquisa vs. compra evidenciam a necessidade de valorizar o serviço prestado em farmácia, uma vez que existe muita informação disponível, correta ou não, sem ser necessário o aconselhamento de um profissional de saúde, algo que se traduz numa oportunidade para a farmácia.

Note-se que a tendência de aumento e diminuição das pesquisas e das dispensas do medicamento acompanham-se ao longo do gráfico, não de forma exatamente igual, mas idêntica. Isto é, observando o gráfico é possível constatar que habitualmente, nas semanas em que aumentam e diminuem as tendências de pesquisas, dispensam-se mais e menos contraceptivos de emergência, respectivamente.

4. Conclusões

O contexto da farmácia comunitária em Portugal sofreu, e provavelmente continuará a sofrer, alterações recorrentes, sejam elas referentes à legislação que a regula, a alterações próprias do mercado em que atua ou outras.

A frequência destas alterações reforça a necessidade de se adotarem formas inovadoras na gestão em farmácia que sejam baseadas no bom conhecimento do funcionamento bem como do mercado em que a farmácia atua.

De forma a garantir a maior qualidade dos serviços que prestam e dos produtos que dispensam, as farmácias podem recorrer a uma análise de dados como ferramenta, no entanto, é importante que seja uma ferramenta simples de utilizar já que, como escrito anteriormente, dar demasiada prioridade à gestão de risco pode eventualmente comprometer o cumprimento dos objetivos da organização.

No processo de elaboração desta dissertação foi possível constatar que apesar de relativamente rápido, o processo de análise de dados não deixa de ser um processo que consome tempo, tempo cuja equipa da maioria das farmácias pode não dispor, pelo que, esta mesma análise pode ser entregue a terceiros, ou em alternativa, é necessário reforçar e melhorar as competências dos softwares que as farmácias utilizam bem como treinar os colaboradores para a fazer.

Relativamente aos dados produzidos nas farmácias, com o elaborar desta dissertação, verificou-se que existe um défice na uniformização dos dados, isto é, existem diferenças em dados que deveriam ser estruturalmente iguais, independentemente da sua fonte. Note-se por exemplo a descrição dos produtos que não obedece a nenhuma ordem relativamente aos seus elementos, como a forma farmacêutica, dosagem, etc.. O tratamento de dados foi o processo mais demorado muito graças a esta lacuna. A uniformização desta, e de toda a restante informação deverá tornar os processos analíticos mais eficientes.

Acrescenta-se ainda a importância do correto preenchimento dos dados do utente no registo personalizado. É talvez uma das ferramentas disponíveis que mais interesse trás para a farmácia e utente, uma vez que regista dados tão

valiosos como produtos adquiridos, código postal da residência, valores de parâmetros bioquímicos e fisiológicos entre outros.

Este registo deve por isso ser valorizado, no entanto, o processo do correto preenchimento do registo tem alguns pontos de melhoria.

Para se fazer este registo, é necessário que o utente refira que tem uma ficha de cliente na farmácia, ou que o colaborador pergunte tornando assim o processo mais falível.

Programas de fidelização de utentes com um suporte físico podem ser vantajosos para promover o correto registo de dados na ficha de cliente, no entanto, e tendo em conta as características inerentes a um serviço de saúde, na farmácia comunitária estes programas devem valorizar ou o produto ou o serviço que o utente adquire.

Atualmente as farmácias em Portugal já dispõem de alguns programas de fidelização do utente, ainda que possam não ser os ideais em termos de valorização do produto ou serviço que o utente adquire na altura, baseando-se muitas das vezes em “programas de pontos” ou em “programas de descontos”.

Outro ponto que poderá ser de grande interesse é o estudo das faltas de produtos atípicos na farmácia. Existem, e certamente irão sempre existir, utentes que tem uma necessidade ou hábito de consumo muito particular, talvez até único. A farmácia deve estudar estas faltas e associá-las a um utente em particular. Exemplificando, se a farmácia serve um utente regularmente e este utente requisita sempre o mesmo produto atípico e a farmácia não tem esse produto disponível por opção, talvez seja proveitoso estudar a situação de forma que se potencie a satisfação do utente, isto é, estudar a necessidade de fazer stock daquele produto.

Ainda relativamente à prospeção de informação, os dados externos relevantes para o funcionamento da farmácia são muitos. As redes sociais e motores de busca, por exemplo, disponibilizam dados referentes a termos de pesquisa que, devidamente cruzados com os dados da farmácia podem ajudar a prever as necessidades futuras da farmácia.

Os dados meteorológicos são também importantes. Veja-se a influência nas dispensas de medicamentos antigripais. É previsível a importância destes dados na previsão da dispensa de outros medicamentos como antibióticos utilizados em infeções do trato respiratório, ou anti-histamínicos. Note-se que foram utilizados apenas dois parâmetros dos muitos que existem disponíveis. Tendo em conta a temperatura diária, é possível por exemplo fazer uma análise semelhante à que foi feita, mas recorrendo à amplitude térmica diária, ou à diferença de temperatura média diária. Mais, outros dados meteorológicos podem ser utilizados como por exemplo, a velocidade e direção do vento, ou eventos tais como trovoadas ou precipitação.

Depois de ultrapassadas algumas dificuldades, principalmente relativas à prospeção, tratamento de dados e poder computacional necessário para o fazer, a análise, visualização e apresentação destes dados mostram-se ferramentas adequadas porque envolvem processos relativamente simples, rápidos e cujos resultados são facilmente observados.

A deteção visual de padrões nas visualizações de dados é algo que ocorre naturalmente assim como a deteção de dados desviantes. Esta sensibilidade é proveitosa na visualização dos dados uma vez que pode ser mais interessante encontrar um padrão nos dados ou descobrir o porquê de um dado desviante. Ambas as situações podem e devem ser investigadas de forma que se potenciem oportunidades e se reduzam riscos.

Uma das maiores vantagens deste tipo de análise é o facto de poder ser feita individualmente, isto é por cada farmácia, ou feita recorrendo aos dados de múltiplas farmácias. Em ambas as situações, será vantajoso utilizar-se este tipo de análise para se tomarem decisões de gestão. No caso de se utilizarem dados referentes a diversas farmácias, a utilidade dos dados pode ganhar novas dimensões, por exemplo para o estudo da saúde pública.

Relativamente à apresentação de dados, revelou-se um processo que consome algum tempo e que envolve conhecimentos mais aprofundados em informática, pelo que, as suas desvantagens podem ser maiores do que as vantagens se apenas se tratarem de dados referentes a uma, ou a um número muito reduzido de farmácias. Isto é, é um processo que muito provavelmente será vantajoso se

estas visualizações forem elaboradas a nível central, recorrendo aos dados de um número alargado de farmácias.

Concluindo, reforça-se que o objetivo desta dissertação consistiu em mostrar a utilidade da visualização e análise de dados, e não em aprofundar uma ou mais análises específicas.

O caminho que poderá ser tomado é esse mesmo, isto é, depois de se encontrarem formas ótimas para a correta produção e registo de dados, a análise detalhada dos padrões ou falta destes poderá ser analisada, com as consequentes formulações de hipóteses para uma melhor gestão da farmácia e uma melhor qualidade de serviço à população que esta serve.

5. Bibliografia

- 1 - Conselho Nacional da Qualidade da Ordem dos Farmacêuticos (2009). *Boas Práticas Farmacêuticas para a farmácia comunitária*. Ordem dos Farmacêuticos. Disponível em http://www.ordemfarmaceuticos.pt/xFiles/scContentDeployer_pt/docs/Doc3082.pdf acedido a julho de 2014
- 2 - ISO 73:2009 (2009). *Risk Management – Vocabulary*. Genebra. International Organization for Standardization.
- 3 - Pickett, KH., Peckett, J. (2005). *Auditing for managers: the ultimate risk management tool*. Chichester, Inglaterra: John Wiley & Sons. pp 210, 215.
- 4 - ISO 31000:2009 (2009). *Risk management – Principles and guidelines*. Genebra. International Organization for Standardization.
- 5 - Portaria nº 348/98 de 15 de Junho. *Diário da República nº 135/98 I- Série-B*. Ministério da Saúde.
- 6 - Pavnaskr, S., Gershenson, J., Jambekar, A. (2003). *Classification scheme for lean manufacturing tools*. International Journal of Production Research. Vol. 4 (13), 3075-3090.
- 7 - Mell, P., Grance, T (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendation of the National Institute of Standards and Technology*. U.S Department of Commerce. Gaithersburg, E.U.A. Disponível em <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf> acedido a novembro de 2014
- 8 - Anscomb, F. (1973). *Graphs in Statistical Analysis*. The American Statistician. Vol. 27 (1) 17-21.
- 9 - Rogers, D. (2012). *Marketing ROI in the Era of Big Data*. New York American Marketing Association. Nova Iorque, E.U.A. Acedido novembro 2014, disponível, em <http://www.iab.net/media/file/2012-BRITE-NYAMA-Marketing-ROI-Study.pdf>

- 10 - Norman, D. (1993). *Things That Make Us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine*. E.U.A: Perseus Books. .pp. 78
- 11 - Card, S. Mackinlay,, J. Shneiderman, B. (1999) *Readings in Information Visualization: Using Vision to Think*. Londres, Inglaterra: Academic Press.
- 12 - Eaton, C., Dirk, D., Deutsh, T., Lapis. G. (2012) *Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data*. Nova Iorque, E.U.A: McGraw Hill. pp. 3, 6.
- 13 - <http://www.theguardian.com/news/datablog/2010/apr/01/information-is-beautiful-military-spending> . Acedido a 2 de novembro de 2014.
- 14 - European Heart Network and European Society of Cardiology. (2012). *Europea Cardiovascular Disease Statistics: 2012 edition*. Bruxelas, Bélgica: European Heart Network AISBL.
- 15 - Prel, J. et al. (2009). *Are Meteorological Parameter Associated with Acute Respiratory Tract Infections?* Infectious Disease Society of America. Vol. 49 (6), 861-868.
- 16 - Witten. I. Frank, E. Hall, M. (2011). *Data Mining. Practical Machine Learning Tools and Techniques*. 3ª edição. E.U.A.: Morgan Kaufman.
- 17 – European Medicines Agency (2003) Note for Guidance on Stability Testing: Stability Testing of New Drug Substances and Products. Disponível em: http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline/2009/09/WC500002651.pdf acedido a 25 de março de 2015

6. Anexos

Anexo I : exemplo dos dados utilizados para cálculo do volume e custo de stock de cada referência.

Nome produto	Comprimento (mm)	Largura(mm)	Altura(mm)	N	Volume (mm ³)	PVP (€) por embalagem
BENADERMA GEL 2% 50 G	132	48	36	2	228096	4,1
MELHORAL ADULTO COMP X 20	96	46	23	3	101568	1,75
NORMACOL PLUS CART GRN 7Gx30 *	156	82	85	1	108732 0	7,04
...

Anexo II: exemplo dos dados meteorológicos utilizados

WEST	Temperatura Média °C	Ponto de Orvalho °C	MeanDew Point °C	Mean Humidade	Eventos
01/01/2014	13	14	13	93	Chuva
02/01/2014	16	15	14	93	Chuva
03/01/2014	13	15	13	93	Chuva
04/01/2014	11	13	9	84	Chuva
05/01/2014	12	13	12	90	SE
06/01/2014	14	15	13	93	Chuva
...

**Anexo III: Exemplos dos dados utilizados para a elaboração do infográfico
“Número de antipripais (OTCs) dispensados durante um ano.”**

	Med. A	Med. B	Med. C	Med. D	Total	Temp med	Temp*
Janeiro	132	95	106	6	339	11,6	Frio
Fevereiro	...	...	...	...	...	10,5	Frio
Março	...	...	...	...	...	12,3	Frio
Abril	...	...	...	...	...	14,5	Frio
Maió	...	...	...	...	...	16,2	Médio
Junho	...	...	...	...	...	20,3	Quente
...
Total	1027	...	...	...
g paracetamol	...	4370	...	...	...

*Atributo da temperatura baseada no valor médio da temperatura do mês, segundo a seguinte equivalência:

- 0-15°C – Frio
- 15-20°C – Médio
- >20°C - Quente

Nota 1: Os medicamentos B e D contêm 10 e 30 mg de cafeína por comprimido

Nota 2: Cada embalagem dispensada tem 20 comprimidos

	VIT C a	VIT C b	Vit C c	Vit C d	Vit C e	Total
Janeiro	47	5	1	0	1	54
FEV	66	4	2	2	0	74
...

	Unidades dispensadas	Total (ml)
Xar A	429	85800
Xar B	471	58875
...

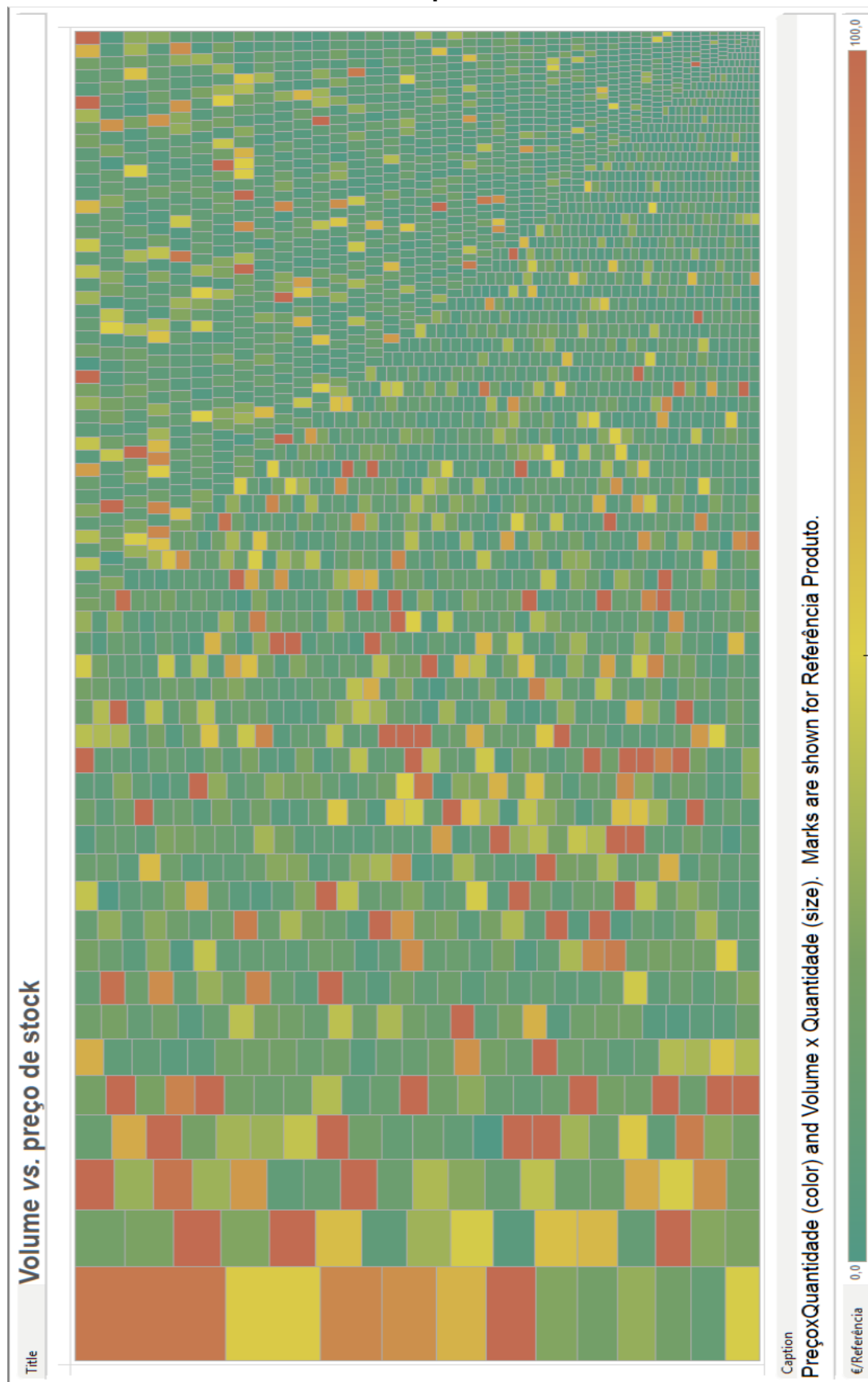
Anexo IV: exemplo dos dados utilizados para a elaboração do infográfico

Termo de pesquisa no Google Trends™: “Pilula do dia seguinte”.

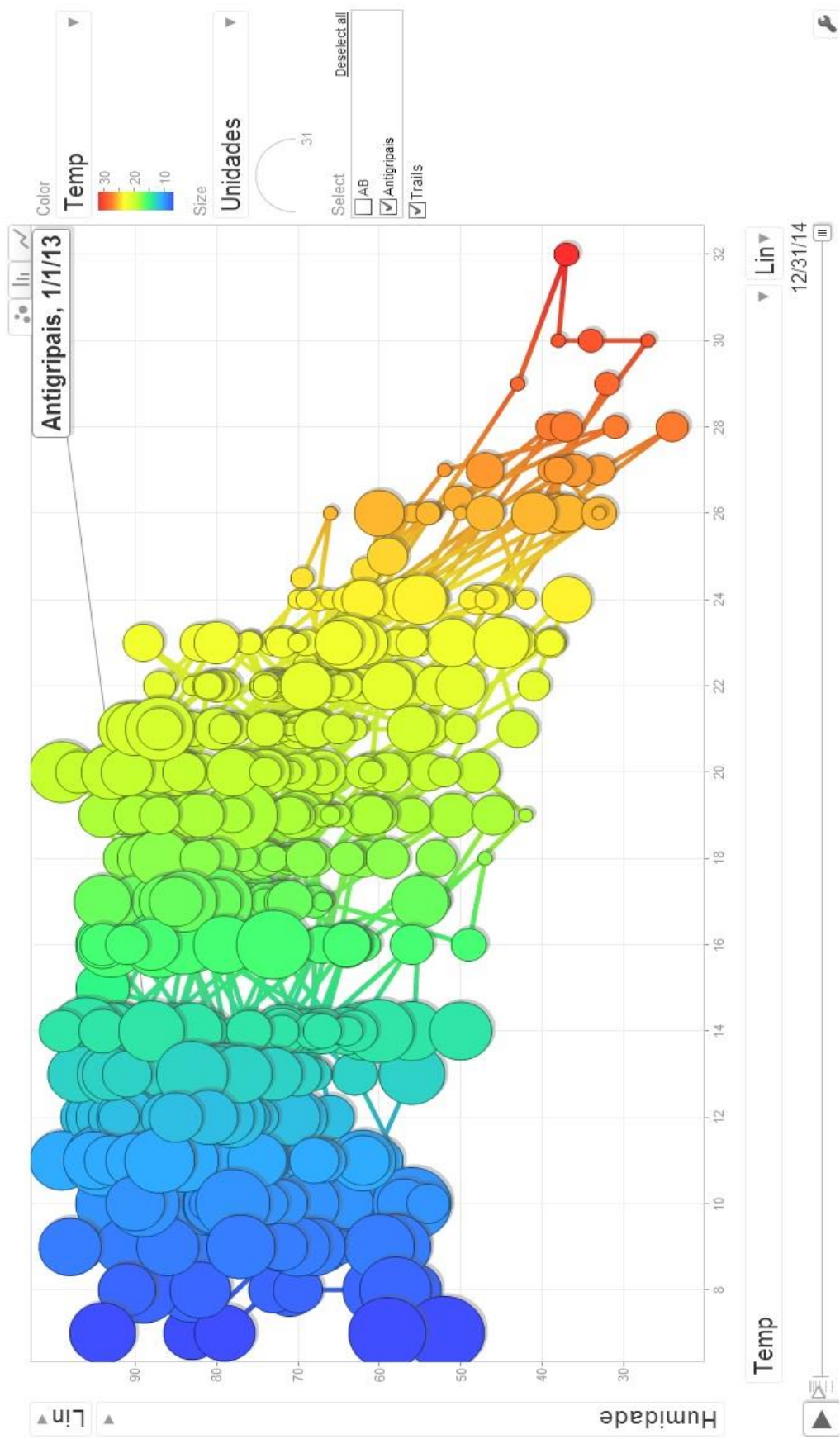
	Interesse nas pesquisas online	Dispensa em farmácia
Semana 1	66	25,00
Semana 2	70	29,17
...

Os dados apresentados foram normalizados e são apresentados numa escala de 0 a 100, não refletindo por isso valores absolutos, quer de pesquisas *online* pelo termo “pilula do dia seguinte”, quer de dispensas de contraceptivos de emergência.

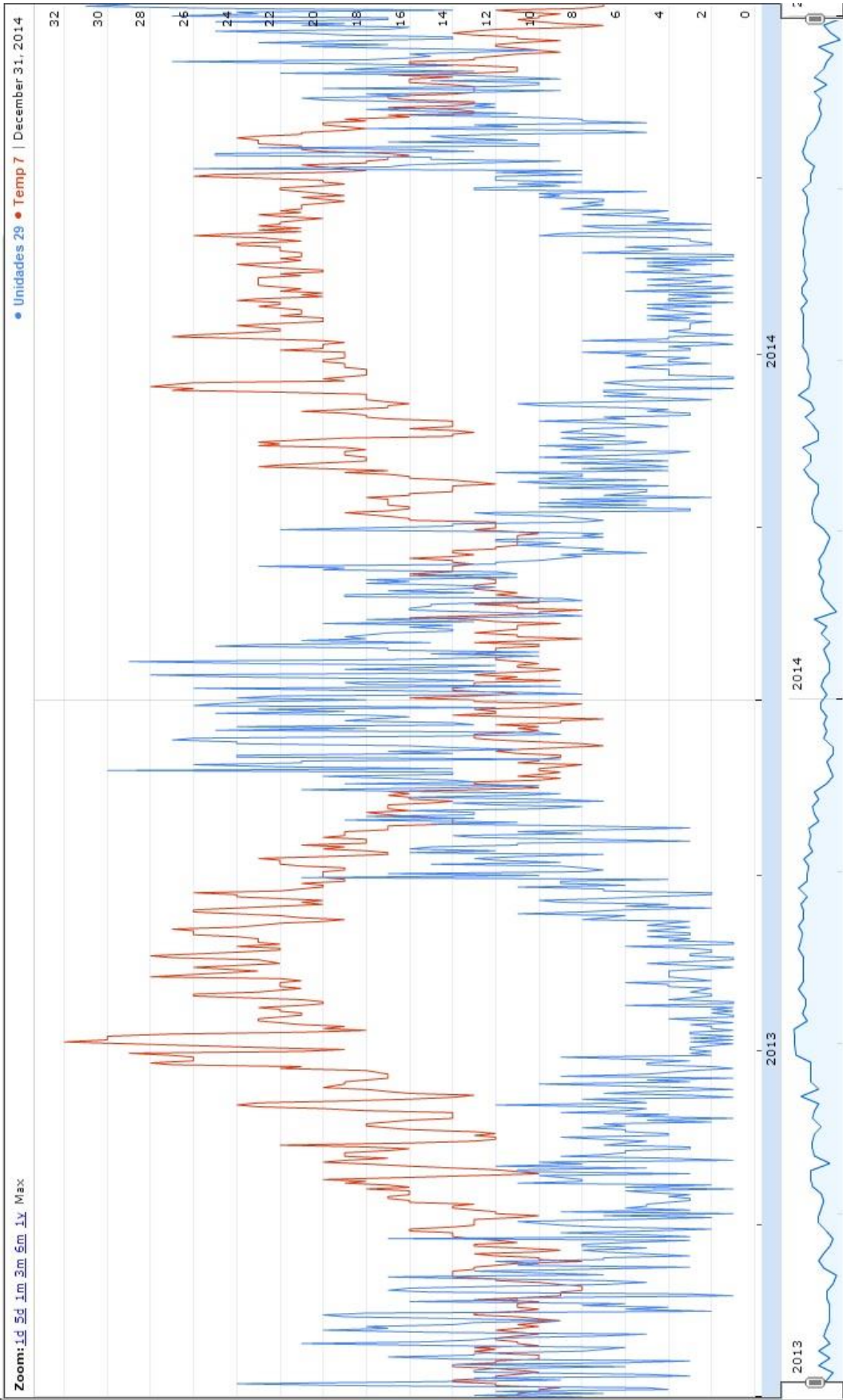
Anexo V: Volume relativo ocupado e PVP de cada referência.



Anexo VI: Número de antigripais dispensados ao longo do tempo relativamente ao estado meteorológico (humidade relativa (%) e °C).



Anexo VII: Número de antigripais dispensados vs. temperatura (°C)



Anexo VIII: Número de antigripais dispensados vs. temperatura (°C) das três farmácias.

